

【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26年7月24日(2014.7.24)

【公開番号】特開2013-86(P2013-86A)

【公開日】平成25年1月7日(2013.1.7)

【年通号数】公開・登録公報2013-001

【出願番号】特願2011-136456(P2011-136456)

【国際特許分類】

A 0 1 K 89/0155 (2006.01)

【F I】

A 0 1 K 89/0155

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月5日(2014.6.5)

【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】両軸受リールのスプール制動装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、制動装置、特に、リール本体に回転自在に装着されたスプールを制動する両軸受リールのスプール制動装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

キャストイングに使用される両軸受リールでは、キャストイング時にスプールの回転速度が糸繰り出し速度より速くなることによって生じるバックラッシュを防ぐために、制動力をスプールに作用させることが一般に行われている。この種のスプール制動装置として、スプールの回転により生じる遠心力を利用してスプールを制動し、かつ制動力をリール本体の外部から調整可能な遠心制動装置が知られている。

【0 0 0 3】

従来の遠心制動装置において、リール本体に軸方向に複数の位置に位置決め可能に装着されたブレーキドラムを有するものが知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。従来の遠心制動装置では、ブレーキドラムの外周面にスプールに連動して回転するブレーキシューを接触させている。ブレーキドラムの外周面は、スプールに向けて縮径するテーパ面で構成されている。ブレーキドラムは、移動機構によりスプール軸方向の複数の位置に位置決め可能である。ブレーキシューは、スプール軸と食い違う軸回りに揺動可能である。ブレーキシューは、径方向内方に移動する先端でテーパ面に接触する。従来の遠心制動装置では、ブレーキシューをブレーキドラムの外周面に接触させることより、制動力の調整範囲を広くすることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開平 11 - 299402 号公報の図 6

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

前記従来の構成では、ブレーキドラムの外周面にブレーキシューを接触させることにより、制動力の調整範囲が広がる。しかし、遠心力によりブレーキシューがブレーキドラムのテーパ面に接触すると、テーパ面の作用により、スプール軸方向に力が発生し、ブレーキシューがハンドル装着側に押圧される。従来の両軸受リールのハンドル装着側には、キャストイングコントロール機構の調整部材が設けられている。調整部材は、リール本体に螺合している。制動力を調整するために調整部材を回転させると、調整部材のスプール軸方向の位置が変化する。このことから、従来の構成では、ブレーキシューがテーパ面に接触すると、ブレーキシューとともにスプールが調整部材側に移動する。この結果、調整部材の軸方向の位置により、スプール軸の軸方向の位置が変化し、ブレーキシューがテーパ面に接触する位置のブレーキドラムの直径が変化するというおそれがある。ブレーキシューが接触する位置のブレーキドラムの直径が変化すると、制動力が変化する。このため、ブレーキドラムのスプール軸方向位置が同じであっても制動力が変化し、ブレーキドラムの軸方向位置に応じた制動力を安定して得にくい。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、外周面に設けられるテーパ面にブレーキシューを接触させるスプール制動装置において、ブレーキドラムの軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができ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 7 】

発明 1 に係る両軸受リールのスプール制動装置は、リール本体と、リール本体内に回転自在に装着されるスプールと、リール本体の一侧に回転自在に装着されるハンドルと、を有する両軸受リールのスプールを制動する。スプール制動装置は、第 1 制動機構と、第 2 制動機構と、を備える。

【 0 0 0 8 】

第 1 制動機構は、第 1 摩擦プレートと、第 2 摩擦プレートと、調整部材と、を有する。第 1 摩擦プレートは、スプールの回転軸の一端に接触可能である。第 2 摩擦プレートは、回転軸の他端に接触可能である。調整部材は、第 1 摩擦プレートを回転軸の軸方向に移動させる。第 1 制動機構は、第 1 摩擦プレートと第 2 摩擦プレートとで回転軸を挟んでスプールを制動する。

【 0 0 0 9 】

第 2 制動機構は、回転部材と、少なくとも一つのブレーキシューと、ブレーキドラムと、移動機構と、を有する。回転部材は、スプールのハンドル装着側と逆側に配置される。回転部材は、回転軸に対して軸方向移動不能でありかつ、スプールの少なくとも系繰り出し方向の回転に連動して回転可能である。少なくとも一つのブレーキシューは、第 1 端と第 1 端と逆側の第 2 端とを有する。少なくとも一つのブレーキシューは、第 1 端と重心との間で回転部材に揺動自在に装着される。ブレーキドラムは、ブレーキシューの径方向内方に配置され、揺動するブレーキシューの第 1 端に接触可能である。ブレーキシューは、調整部材に向かって外径が徐々に大きくなるテーパ面を外周面に有する。移動機構は、ブレーキドラムを回転軸の軸方向に移動可能かつ位置決め可能である。第 2 制動機構は、遠心力によりスプールを制動する。

【 0 0 1 0 】

このスプール制動装置では、調整部材の回転軸の軸方向の位置を変化させることで、第 1 摩擦プレートの軸方向位置が変化し、回転軸に対する圧接力を変化させる。これにより、第 1 制動機構がスプールを可変に常時制動する。また、スプールが回転すると、遠心力に応じて第 2 制動機構がスプールを制動する。具体的には、スプールが回転すると回転部材がスプールと同方向に回転する。回転部材が回転すると、遠心力によりブレーキシューの第 1 端がブレーキドラムのテーパ面に接触してスプールが制動される。このとき、テーパ面の作用により、回転軸方向においてテーパ面が縮径する方向の力が発生し、ブレーキシューを押圧する。この力がブレーキシューを介して回転軸に伝達され、回転軸が縮径方向に押圧される。ここでは、テーパ面は、調整部材に向かって外径が徐々に大きくなって

いる。このため、回転軸は、調整部材と逆側の第2摩擦プレートに向けて押圧される。第2摩擦プレートの軸方向位置は固定されているため、回転軸が第2摩擦プレートに向けて押圧されても回転軸及びブレーキシューの軸方向の位置が変動しにくくなる。この結果、ブレーキドラムを移動機構により軸方向に位置決めしたとき、ブレーキシューがテーパ面に接触する位置の直径がブレーキドラムの回転軸方向の位置に対して変動しにくくなる。これにより、ブレーキドラムの軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【0011】

発明2に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1に記載の装置において、第1制動機構の調整部材は、リール本体の一側と逆の他側に設けられる。テーパ面は、スプールに向かって縮径する。この場合には、一側と逆の他側に第1制動機構の調整部材が設けられるので、一側には調整部材が突出せず、ハンドルとリール本体の距離を縮めることができる。

【0012】

発明3に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1に記載の装置において、第1制動機構の調整部材は、リール本体の一側に設けられる。テーパ面は、スプールに向かって拡径する。この場合には、調整部材が従来の両軸受リールと同様にハンドル側に設けられるので、従来の両軸受リールに対して第1制動機構の互換性を維持できる。

【0013】

発明4に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1から3のいずれかに記載の装置において、第2制動機構のブレーキシューは、回転軸と平行な軸回りに揺動する。この場合には、ブレーキシューが回転軸と平行な軸回りに揺動するため、ブレーキシューが回転軸方向に占めるスペースが小さくなり、両軸受リールの回転軸方向の寸法の増加を抑えることができる。

【0014】

発明5に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1から3のいずれかに記載の装置において、第2制動機構のブレーキシューは、回転軸と食い違う軸回りに揺動する。この場合には、ブレーキシューが回転軸と食い違う軸回りに揺動するので、ブレーキシューが周方向に占めるスペースが小さくなり、ブレーキシューを多く配置できる。

【0015】

発明6に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1から5のいずれかに記載の装置において、第2制動機構の移動機構は、リール本体に移動自在に装着され外部に露出する操作部材を有する。移動機構は、操作部材の移動位置に応じてブレーキドラムを異なる軸方向位置で位置決めする。

【0016】

この場合には、外部に露出する操作部材により、ブレーキドラムが軸方向の複数の位置のいずれかに位置決めされる。このため、リール本体の例えばカバー部材をあけなくても制動力を調整でき、制動力の調整が容易である。

【0017】

発明7に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明1から6のいずれかに記載の装置において、第1制動機構のブレーキシューは、スピールの回転方向に間隔を隔てて複数配置されている。この場合には、複数のブレーキシューが設けられるので、大きな制動力を得ることができる。

【0018】

発明8に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明7に記載の装置において、第2制動機構は、切換機構をさらに有する。切換機構は、複数のブレーキシューの少なくとも一つを、ブレーキドラムに接触可能な作動状態と、ブレーキドラムに接触不能な非作動状態と、に切換可能である。

【0019】

この場合には、ブレーキシューを作動状態と非作動状態とに切り換えできるため、ブレーキドラムに接触可能なブレーキシューの数を変更することができる。このため、ブレー

キシューの状態を切り換えることにより制動力の調整範囲をさらに広範囲に行える。

【 0 0 2 0 】

発明 9 に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明 8 に記載の装置において、第 1 制動機構のブレーキシューの第 1 端と第 2 端とを結ぶブレーキドラムに対向可能な内側面は、ブレーキシューが非作動状態にあるとき、ブレーキドラムの外周面から離反可能な形状である。この場合には、揺動するブレーキシューであっても、非作動状態にすればブレーキシューがブレーキドラムに接触しない。

【 0 0 2 1 】

発明 10 に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明 5 から 9 のいずれかに記載の装置において、第 2 制動機構のブレーキシューは、スプールが系繰り出し方向に回転するとき、第 1 端が第 2 端に対してスプールの回転方向下流側に配置されるように回転部材に支持される。

【 0 0 2 2 】

この場合には、キャストリング等の系繰り出し時に揺動軸芯が第 1 端より回転方向上流側に配置されるので、くさび力が作用せず遠心力の作用により制動力が変化する。このため、制動力の設定が容易である。

【 0 0 2 3 】

発明 11 に係る両軸受リールのスプール制動装置は、発明 1 から 10 のいずれかに記載の装置において、第 2 制動機構の複数のブレーキシューは、第 1 端にブレーキドラムに接触する半円形状の接触面を有する長板形状の部材である。

【 0 0 2 4 】

この場合には、ブレーキシューの第 1 端が半円形であるので、ブレーキシューの揺動範囲で第 1 端が揺動したときに、ブレーキドラムに対して同じ接触状態を維持しやすい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、ブレーキドラムのテーパ面は、調整部材に向かって外径が徐々に小さくなっている。このため、ブレーキシューがテーパ面に押圧されると、回転軸は、調整部材と逆側の第 2 摩擦プレートに向けて押圧される。第 2 摩擦プレートの軸方向位置は固定されているため、回転軸が第 2 摩擦プレートに向けて押圧されても回転軸及びブレーキシューの軸方向の位置が変動しにくくなる。この結果、ブレーキドラムを移動機構により軸方向に位置決めしたとき、ブレーキシューがテーパ面に接触する位置の直径がブレーキドラムの回転軸方向の位置に対して変動しにくくなる。これにより、ブレーキドラムの軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態が採用された両軸受リールの斜視図。

【 図 2 】 その平面断面図。

【 図 3 】 そのハンドル装着側と逆側の断面拡大図

【 図 4 】 遠心制動機構の分解斜視図。

【 図 5 】 遠心制動機構の正面図。

【 図 6 】 ブレーキシュー接触時のブレーキドラムの断面拡大部分図。

【 図 7 】 ブレーキドラム径が 14.5mm の時のブレーキシューの揺動姿勢を示す図。

【 図 8 】 ブレーキドラム径が 14.9mm の時のブレーキシューの揺動姿勢を示す図。

【 図 9 】 ブレーキドラム径が 15.3mm の時のブレーキシューの揺動姿勢を示す図。

【 図 10 】 ブレーキドラム径が 15.7mm の時のブレーキシューの揺動姿勢を示す図。

【 図 11 】 各揺動姿勢の制動力を求めるための表。

【 図 12 】 各揺動姿勢の制動力を示すグラフ。

【 図 13 】 第 2 実施形態の図 2 に相当する図。

【 図 14 】 第 2 実施形態の図 3 に相当する図。

【 図 15 】 第 3 実施形態の図 13 に相当する図。

【図 16】第 3 実施形態の回転部材の分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0027】

< 第 1 実施形態 >

本発明の第 1 実施形態を採用した両軸受リールは、図 1 に示すように、ベイトキャスト用の小型のロープロフィール型のリールである。両軸受リールは、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回転用ハンドル 2 と、ハンドル 2 のリール本体 1 側に配置されたドラッグ調整用のスタードラッグ 3 とを備えている。

【0028】

< リール本体 >

リール本体 1 は、図 2 に示すように、フレーム 5 と、フレーム 5 の両側方に装着された第 1 側カバー 6 a 及び第 2 側カバー 6 b とを有している。また、リール本体 1 は、図 1 に示すように、前方を覆う前カバー 7 と、上部を覆うサムレスト 8 とを有している。リール本体 1 の内部には糸巻き用のスプール 12 が回転自在かつ着脱自在に装着されている。

【0029】

フレーム 5 は、図 2 に示すように、所定の間隔をあけて互いに対向するように配置された 1 対の第 1 側板 5 a 及び第 2 側板 5 b と、これらの第 1 側板 5 a 及び第 2 側板 5 b を連結する図示しない複数の連結部とを有している。第 1 側板 5 a には、スプール 12 が通過可能な階段状に拡張する開口部 5 c が形成されている。開口部 5 c は、第 1 側カバー 6 a に向かって階段状に拡張している。

【0030】

第 1 側カバー 6 a は、第 1 側板 5 a 及び第 2 側板 5 b の後部に軸方向移動自在かつ回転自在に装着された開閉軸 6 d に開閉可能に装着されている。開閉軸 6 d は、第 1 側カバー 6 a に一端が固定されている。開閉軸 6 d は、軸回りに揺動する開閉レバー 14 により、閉位置でロックされる。第 1 側カバー 6 a には、第 1 開口 6 e と第 1 開口 6 e の前方に配置された第 2 開口 6 f とが形成されている。第 1 開口 6 e は、制動キャップ 52 (調整部材の一例) を第 1 側カバー 6 a の外方に露出させるために形成されている。制動キャップ 52 は、キャストコントロール機構 22 (第 1 制動機構の一例) の制動力を調整操作するために設けられる。また、第 2 開口 6 f は、操作部材 36 を第 1 側カバー 6 a の外方に露出させるために形成されている。操作部材 36 は、遠心制動機構 23 (第 2 制動機構の一例) の制動力を調整操作するために設けられる。第 2 側カバー 6 b は、第 2 側板 5 b にネジ止め固定されている。

【0031】

フレーム 5 内には、図 2 に示すように、スプール 12 と、スプール 12 内に釣り糸を均一に巻き付けるためのレベルワインド機構 15 と、サミングを行う場合の親指の当てとなるクラッチレバー 17 とが配置されている。クラッチレバー 17 は、開閉レバー 14 と並べて配置されている。スプール 12 は、第 1 側板 5 a の開口部 5 c を通過可能である。また、フレーム 5 と第 2 側カバー 6 b との間には、ギア機構 18 と、クラッチ機構 13 と、クラッチ制御機構 19 と、ドラッグ機構 21 と、が配置されている。ギア機構 18 は、ハンドル 2 からの回転力をスプール 12 及びレベルワインド機構 15 に伝えるための機構である。クラッチ制御機構 19 は、クラッチレバー 17 の操作に応じてクラッチ機構 13 の係脱及び制御を行うための機構である。さらに、フレーム 5 と第 1 側カバー 6 a との間には、キャストコントロール機構 22 と、遠心制動機構 23 と、が配置されている。キャストコントロール機構 22 は、スプール 12 の回転時の抵抗力を調整するための制動機構である。遠心制動機構 23 は、キャスト時のバックラッシュを抑えるための制動機構である。キャストコントロール機構 22 と遠心制動機構 23 とにより、スプール制動装置 11 が構成される。

【0032】

< スプール及びスプール軸 >

スプール 12 は、図 2 に示すように、外周に釣り糸が巻き付けられる筒状の糸巻胴部 1

2 a と、左右一对のフランジ部 1 2 b と、ボス部 1 2 c と、を有している。フランジ部 1 2 b は、糸巻胴部 1 2 a の両端にそれぞれ径方向外方に一体的に突出して設けられている。ボス部 1 2 c は、スプール軸 1 6 (スプール 1 2 の回転軸の一例) に圧入等の適宜の固定手段により固定されている。これにより、スプール 1 2 は、スプール軸 1 6 に一体回転可能に連結される。

【0033】

スプール軸 1 6 は、図 2 に示すように、第 2 側板 5 b を貫通して第 2 側カバー 6 b の外方に延びている。スプール軸 1 6 の延びた一端は、第 2 側カバー 6 b に形成された軸受収納部 6 c に第 1 軸受 2 4 a により回転自在に支持されている。またスプール軸 1 6 の他端は、遠心制動機構 2 3 内で第 2 軸受 2 4 b により回転自在に支持されている。

【0034】

スプール軸 1 6 の第 2 側板 5 b の貫通部分には、クラッチ機構 1 3 を構成する係合ピン 2 0 が固定されている。係合ピン 2 0 は、直径に沿ってスプール軸 1 6 を貫通しており、その両端が径方向に突出している。スプール軸 1 6 のスプール 1 2 の固定部分の外周面には、第 1 セレクション 1 6 a が形成されている。第 1 セレクション 1 6 a は、スプール 1 2 を圧入する際の回り止めとして機能する。スプール軸 1 6 の第 1 セレクション 1 6 a の第 1 側カバー 6 a 側には、大径の鏝部 1 6 b が形成されている。鏝部 1 6 b は、遠心制動機構 2 3 の後述する回転部材 6 2 を位置決めするために設けられている。鏝部 1 6 b の第 1 側カバー 6 a 側のスプール軸 1 6 の外周面には、第 2 セレクション 1 6 c が形成されている。第 2 セレクション 1 6 c は、回転部材 6 2 をスプール軸 1 6 に圧入する際の回り止めとして機能する。

【0035】

< キャスティングコントロール機構の構成 >

キャスティングコントロール機構 2 2 は、第 1 摩擦プレート 5 1 a 及び第 2 摩擦プレート 5 1 b と、制動キャップ 5 2 と、を有している。第 1 摩擦プレート 5 1 a 及び第 2 摩擦プレート 5 1 b は、スプール軸 1 6 の両端を挟むように配置されている。制動キャップ 5 2 は、第 1 摩擦プレート 5 1 a 及び第 2 摩擦プレート 5 1 b によるスプール軸 1 6 の挟持力を調節するためのものである。第 1 摩擦プレート 5 1 a は、制動キャップ 5 2 内に配置されている。第 2 摩擦プレート 5 1 b は、第 2 側カバー 6 b の軸受収納部 6 c の底部に配置されている。制動キャップ 5 2 は、遠心制動機構 2 3 のブレーキケース 6 0 に形成された雄ネジ部 6 1 a に螺合する。ブレーキケース 6 0 は、底部に第 1 側カバー 6 a の第 1 開口 6 e を貫通するボス部 6 1 を有している。雄ネジ部 6 1 a は、ボス部 6 1 の外周面に形成されている。

【0036】

< 遠心制動機構 >

遠心制動機構 2 3 は、図 3 に示すように、ブレーキケース 6 0 と、回転部材 6 2 と、複数 (例えば 6 つ) のブレーキシュー 6 4 と、ブレーキドラム 6 6 と、移動機構 6 8 と、操作部材 3 6 と、オンオフ切換機構 7 0 (切換機構の一例) と、を備えている。ブレーキケース 6 0 は、第 1 側板 5 a の開口部 5 c に、複数の爪部 7 2 a を有するバヨネット構造 7 2 により着脱自在に装着されている。このため、第 1 側カバー 6 a をあけてブレーキケース 6 0 を取り外すことにより、スプール 1 2 を取り出すことができる。

【0037】

< ブレーキケース >

ブレーキケース 6 0 は、金属製又は合成樹脂製の有底筒状の部材である。ブレーキケース 6 0 は、環状の取付板 6 0 a と、取付板 6 0 a の内周側に一体形成された外筒部 6 0 b と、外筒部 6 0 b の径方向内方に配置された内筒部 6 0 c と、外筒部 6 0 b と内筒部 6 0 c とを連結する円板状の連結部 6 0 d と、前述したボス部 6 1 と、を有している。

【0038】

取付板 6 0 a の外周面は、開口部 5 c に配置されている。取付板 6 0 a の外周面には、バヨネット構造 7 2 の複数の爪部 7 2 a が周方向に適宜の間隔を隔てて形成されている。

外筒部 60b の一部には、移動機構 68 を配置するための切欠き部 60e が形成されている。内筒部 60c には、前述した第 2 軸受 24b が内部に収納されている。また、内筒部 60c にボス部 61 が第 1 側カバー 6a を貫通して突出して形成されている。内筒部 60c の外周面には、ブレーキドラム 66 に螺合する雄ネジ部 60f が形成されている。連結部 60d の外側面には、ブレーキケース 60 を着脱操作する際に使用される操作把手 60g が形成されている。この操作把手 60g を摘んでブレーキケース 60 を回動させることにより、ブレーキケース 60 を第 1 側板 5a に対して着脱できる。また、連結部 60d には、移動機構 68 を装着するための機構装着部 60h が径方向外方に延びて形成されている。

【0039】

< 回転部材 >

回転部材 62 は、例えば、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂等の合成樹脂製の概ね円板状の部材である。回転部材 62 は、スプール 12 の少なくとも系繰り出し方向の回転に連動して回転する。回転部材 62 は、図 3 及び図 4 に示すように、スプール軸 16 に圧入等の適宜の固定手段により一体回転可能に連結されている。回転部材 62 は、この実施形態では、第 2 セレクション 16c に圧入固定されている。回転部材 62 はスプール軸 16 の鏝部 16b により軸方向に位置決めされている。

【0040】

回転部材 62 は、内周部がスプール軸 16 に固定される筒状のボス部 62a と、ボス部 62a の径方向外方に配置された環状のシュー取付部 62b と、ボス部 62a とシュー取付部 62b とを接続する接続部 62c とを有している。ボス部 62a は、筒状であり、スプール軸 16 の鏝部 16b により軸方向に位置決めされ、第 2 セレクション 16c に圧入固定されている。

【0041】

シュー取付部 62b は、図 4 に示すように、リング板形状の本体部 63a と、本体部 63a に設けられた複数（例えば、6 つ）のシュー支持部 63b と、本体部 63a に設けられた複数（例えば、6 つ）の揺動規制部 63c と、を有している。本体部 63a は、スプール軸 16 と直交する取付面 63e を、ブレーキケース 60（図 3）側に有している。複数のシュー支持部 63b は、スプール 12 の回転方向に等間隔に配置されている。シュー支持部 63b は、ブレーキシュー 64 を揺動自在に支持する揺動軸である。シュー支持部 63b は、スプール軸 16 と平行に配置され、取付面 63e からブレーキケース 60 側に延びている。シュー支持部 63b は、大径の揺動支持部 63f と、小径の先端部 63g と、を有している。揺動支持部 63f にブレーキシュー 64 が揺動自在に装着される。揺動規制部 63c は、ブレーキシュー 64 のブレーキドラム 66 に向かう接触方向の揺動を規制するものである。揺動規制部 63c は、スプール軸 16 と平行に配置され、取付面 63e からブレーキケース 60 側に延びる丸棒形状の部分である。また、本体部 63a には、オンオフ切換機構 70 を構成する複数（例えば、6 つ）の切換突起 63d が一体形成されている。オンオフ切換機構 70 は、図 5 に実線で示す作動状態と、図 5 に二点鎖線で示す非作動状態と、にブレーキシュー 64 を切り換える機構である。作動状態は、ブレーキシュー 64 がブレーキドラム 66 に接触可能な状態である。非作動状態は、ブレーキシュー 64 がブレーキドラム 66 に接触不能な状態である。切換突起 63d は、スプール軸 16 と平行に配置され、取付面 63e からブレーキケース 60 側に延びる丸棒形状の部分である。揺動規制部 63c 及び切換突起 63d もスプール 12 の回転方向に等間隔に配置されている。

【0042】

接続部 62c は、有底筒状の部材であり、ボス部 62a の外周部に一体形成されている。接続部 62c の外周側の端面にシュー取付部 62b の本体部 63a が一体形成されている。

【0043】

シュー支持部 63b の先端部 63g、揺動規制部 63c の先端及び切換突起 63d の先

端には、花びら形状の抜け止め部材 7 1 が着脱可能に装着されている。抜け止め部材 7 1 は、ブレーキシュー 6 4 を抜け止めするために設けられている。抜け止め部材 7 1 は、ブレーキドラム 6 6 の外周側に配置されている。抜け止め部材 7 1 は、例えばアルミニウム合金等の金属製の部材である。抜け止め部材 7 1 は、6 つのシュー支持部 6 3 b の先端部 6 3 g、6 つの揺動規制部 6 3 c の先端及び 6 つの切換突起 6 3 d の先端が挿入可能な複数（例えば 18 個）の抜け止め孔 7 1 a を有している。抜け止め孔 7 1 a は、6 つのシュー支持部 6 3 b の先端部 6 3 g、6 つの揺動規制部 6 3 c の先端及び 6 つの切換突起 6 3 d の先端より僅かに小径に形成され、これらに弾性的に係止される。

【0044】

<ブレーキシュー>

6 つのブレーキシュー 6 4 は、図 4 及び図 5 に示すように、例えば、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂等の合成樹脂製の概ね長板形状の部材である。ブレーキシュー 6 4 は、スプール 1 2 の回転方向に間隔を隔てて配置されている。ブレーキシュー 6 4 は、スプール軸 1 6 の軸方向と平行な軸回りに揺動自在に回転部材 6 2 に装着されている。ブレーキシュー 6 4 は、ブレーキドラム 6 6 に接触可能な第 1 端 6 4 a とブレーキドラム 6 6 に接触不能な第 2 端 6 4 b とを有している。また、ブレーキシュー 6 4 は、第 1 端 6 4 a と重心 G R（図 5）との間で回転部材 6 2 のシュー支持部 6 3 b の揺動支持部 6 3 f に揺動自在に装着されるボス部 6 4 c を有している。ボス部 6 4 c は、揺動支持部 6 3 f の軸方向長さより僅かに短い（例えば 0.2 mm から 1 mm 短い）長さを有している。揺動支持部 6 3 f の中心であるブレーキシュー 6 4 の揺動軸芯 P C は、重心 G R と第 1 端 6 4 a との間に配置されている。ブレーキシュー 6 4 は、スプール 1 2 が糸繰り出し方向 R D（図 5）に回転するとき、第 1 端 6 4 a がスプール 1 2 の回転方向下流側に配置され、第 2 端が回転方向上流側に配置されるように回転部材 6 2 に支持されている。

【0045】

ブレーキシュー 6 4 の第 1 端 6 4 a と第 2 端 6 4 b とを結ぶブレーキドラム 6 6 に対向可能な径方向の内側面 6 4 d は、ブレーキシュー 6 4 が非作動状態にあるとき、ブレーキドラムの外周面から離反可能な形状である。具体的には、内側面 6 4 d は、円弧状の湾曲面である。さらに、ブレーキシュー 6 4 は、第 1 端 6 4 a にブレーキドラム 6 6 に接触する半円形の接触面 6 4 e を有している。接触面 6 4 e は、図 6 に拡大して示すように、第 1 端 6 4 a の板厚方向の中央に形成された突出面 6 4 f と、突出面 6 4 f から両側面に所定の傾斜角度 α で形成されたテーパ状の傾斜面 6 4 g と、を有している。傾斜面 6 4 g の突出面 6 4 f に対する傾斜角度 α は例えば 26.6 度である。

【0046】

また、図 4 及び図 5 に示すように、ブレーキシュー 6 4 の第 2 端 6 4 b には、切換突起 6 3 d に係合する切換凹部 6 4 h が形成されている。オンオフ切換機構 7 0 は、切換突起 6 3 d と切換凹部 6 4 h とにより構成される。切換凹部 6 4 h は、切換突起 6 3 d に係合してブレーキシュー 6 4 を非作動状態に弾性的に保持するために設けられている。ブレーキシュー 6 4 の径方向の外側面 6 4 i には、ブレーキシュー 6 4 を作動状態から非作動状態及び非作動状態から作動状態に切り換えるために使用される切換操作部 6 4 j が形成されている。切換操作部 6 4 j は、重心 G R より揺動軸芯 P C から離れた位置で、外側面 6 4 i からブレーキケース 6 0 側に延びている。このようにオンオフ切換機構 7 0 によりブレーキドラム 6 6 の接触可能なブレーキシュー 6 4 の数を変更することにより、さらに広範囲に制動力を調整できる。

【0047】

ブレーキシュー 6 4 は、スプール 1 2 が回転すると、重心 G R に作用する遠心力により、揺動軸芯 P C を中心として図 5 時計回りに揺動する。外側面 6 4 i は、直線形状であり、外側面 6 4 i は、揺動軸芯 P C と重心 G R の間で揺動規制部 6 3 c に接触する。これにより、ブレーキシュー 6 4 の図 5 時計回りの揺動が規制される。この結果、スプール 1 2 が糸巻取方向に回転したとき、ブレーキシュー 6 4 が図 5 時計回りに揺動しても、ブレーキシュー 6 4 がブレーキドラム 6 6 に食い込みにくくなる。

【 0 0 4 8 】

< ブレーキドラム >

ブレーキドラム 6 6 は、図 3、図 4 及び図 5 に示すようにブレーキシュー 6 4 の径方向内方に配置された、例えば垂鉛合金製の比較的硬質の金属製の筒状部材である。ブレーキドラム 6 6 は、図 6 に示すように、スプール 1 2 に近い回転部材 6 2 側から順に配置された第 1 平行面 6 6 a と、テーパ面 6 6 b と、第 1 平行面 6 6 a より大径の第 2 平行面 6 6 c と、を有する外周面 6 6 d を有している。すなわち、ブレーキドラム 6 6 は、異なる直径でブレーキシュー 6 4 に接触可能な外周面 6 6 d を有している。この第 1 平行面 6 6 a、テーパ面 6 6 b 及び第 2 平行面 6 6 c に遠心力により揺動するブレーキシュー 6 4 の第 1 端 6 4 a に形成された接触面 6 4 e が接触する。テーパ面 6 6 b は、第 2 平行面 6 6 c から第 1 平行面 6 6 a に向かって徐々に縮径するように形成されている。すなわち、キャスティングコントロール機構 2 2 の制動キャップ 5 2 に向かって外径が徐々に大きくなっている。ここで、第 1 平行面 6 6 a 直径は、第 2 平行面 6 6 c の直径の 8 5 % から 9 5 % の範囲である。この実施形態では、第 1 平行面 6 6 a の直径は、1 4 . 5 mm であり、第 2 平行面 6 6 c の直径は、1 5 . 7 mm である。また、テーパ面 6 6 b の軸方向長さは、2 mm である。したがって、テーパ面 6 6 b の第 1 平行面 6 6 a に対する傾斜角度 β は例えば 1 6 . 7 度であり、ブレーキシュー 6 4 の傾斜面 6 4 g の傾斜角度 β (= 2 6 . 6 度) より小さい。このため、図 6 の A 部に拡大して示すように、テーパ面 6 6 b にブレーキシュー 6 4 が接触する場合、接触面 6 4 e の傾斜面 6 4 g と第 1 端 6 4 a 側のブレーキシュー 6 4 の突出面 6 4 f との角部 6 4 k に接触する。

【 0 0 4 9 】

ブレーキドラム 6 6 の内周面には、ブレーキケース 6 0 の雄ネジ部 6 0 f に螺合する雌ネジ部 6 6 e が形成されている。雌ネジ部 6 6 e は、テーパ面 6 6 b の軸方向長さより長い長さで形成されている。この実施形態では、雌ネジ部 6 6 e は、3 . 5 mm ~ 5 mm の範囲で形成されている。雄ネジ部 6 0 f 及び雌ネジ部 6 6 e は、ピッチが例えば 1 . 7 5 mm の多条ネジ (例えば三条ネジ) である。このため、ブレーキドラム 6 6 が一回転すると、ブレーキドラム 6 6 は、スプール軸方向に 5 . 2 5 mm スプール軸方向に移動する。このように多条ネジを用いることにより、操作部材 3 6 の操作回転量に対してブレーキドラム 6 6 を大きくスプール軸方向に移動させることができる。ブレーキドラム 6 6 の外周面には、移動機構 6 8 を構成する第 1 ギア部材 7 3 が一体回転可能に連結されている。第 1 ギア部材 7 3 は、操作部材 3 6 の回動操作に連動して回動する。この第 1 ギア部材 7 3 の回動により、ブレーキドラム 6 6 がスプール軸方向に移動する。

【 0 0 5 0 】

< 移動機構 >

移動機構 6 8 は、ブレーキシュー 6 4 とブレーキドラム 6 6 とをスプール軸方向に移動かつ位置決め可能な機構である。移動機構 6 8 は、図 3 に示すように、操作部材 3 6 と、第 1 ギア部材 7 3 と、第 1 ギア部材 7 3 に噛み合う第 2 ギア部材 7 4 と、第 2 ギア部材 7 4 に噛み合い、操作部材 3 6 と一体回転に設けられた第 3 ギア部材 7 5 と、を有している。操作部材 3 6 は、ブレーキケース 6 0 の機構装着部 6 0 h に回動自在に装着されている。第 1 ギア部材 7 3 は、ブレーキドラム 6 6 とともにスプール軸方向に移動するため、第 1 ギア部材 7 3 は、ブレーキドラム 6 6 がいずれの移動位置にあっても第 2 ギア部材 7 4 に噛み合うように肉厚が厚くなっている。第 2 ギア部材 7 4 は、ブレーキケース 6 0 の機構装着部 6 0 h に回動自在に装着されている。第 1 ギア部材 7 3 と第 3 ギア部材 7 5 とのギア比は、例えば、1 / 3 から 1 / 1 の範囲である。

【 0 0 5 1 】

操作部材 3 6 は、操作部材 3 6 と機構装着部 6 0 h との間に配置された位置決め機構 7 6 により複数段階 (例えば、6 段階から 2 0 段階) の操作位置で位置決めされる。この実施形態では、1 0 段階の操作位置で位置決めされる。位置決め機構 7 6 は、例えば、位置決めピン 7 6 a と、位置決めピンが係合する複数 (例えば 1 1 個) の位置決め凹部 7 6 b と、を有している。位置決めピン 7 6 a は、機構装着部 6 0 h に進退自在に装着され、図

示しないコイルバネにより進出方向に付勢されている。なお、位置決め機構 7 6 の構成は、位置決めピン 7 6 a と位置決め凹部 7 6 b とに限定されず、操作部材 3 6 を位置決め可能なものであればどのような構成でも良い。操作部材 3 6 には、図 1 及び図 3 に示すように両側が凹んだ把手部 3 6 a が形成されている。操作部材 3 6 の把手部 3 6 a を摘んで回動させることにより制動力を調整できる。

【 0 0 5 2 】

操作部材 3 6 を図 1 に示す操作開始位置から時計回りに回動操作すると、第 3 ギア部材 7 5 が回動し、第 2 ギア部材 7 4 を介して第 1 ギア部材 7 3 が回動し、ブレーキドラム 6 6 が回動する。なお、操作開始位置は最も制動力が弱い状態の操作位置である。これにより、ブレーキケース 6 0 とのネジ結合により、ブレーキドラム 6 6 がスプール 1 2 から離反する方向に移動し、最大の操作位置で図 3 に示すスプール 1 2 に最も接近した最大制動位置にブレーキドラム 6 6 が移動する。これにより、遠心制動機構 2 3 の制動力を複数段階に調整できる。

【 0 0 5 3 】

< その他のリールの構成 >

ギア機構 1 8 は、図 2 に示すように、ハンドル軸 3 0 と、ハンドル軸 3 0 に固定されたドライブギア 3 1 と、ドライブギア 3 1 に噛み合う筒状のピニオンギア 3 2 とを有している。ハンドル軸 3 0 は、第 2 側板 5 b と第 2 側カバー 6 b とに回転自在に支持されている。ドライブギア 3 1 は、ハンドル軸 3 0 に回転自在に支持され、ドラッグ機構 2 1 を介してハンドル軸 3 0 の回転が伝達される。ピニオンギア 3 2 は、第 2 側板 5 b の外方から内方に延び、中心にスプール軸 1 6 が貫通する筒状部材である。ピニオンギア 3 2 は、スプール軸 1 6 に軸方向に移動自在に装着されている。また、ピニオンギア 3 2 の図 2 左端部は、軸受 4 3 により第 2 側板 5 b に回転自在かつ軸方向移動自在に支持されている。

【 0 0 5 4 】

ピニオンギア 3 2 は、図 2 右端側外周部に形成されドライブギア 3 1 に噛合する歯部 3 2 a と、他端側に形成された噛み合い溝 3 2 b と、歯部 3 2 a と噛み合い溝 3 2 b との間に形成されたくびれ部 3 2 c とを有している。噛み合い溝 3 2 b は、ピニオンギア 3 2 の端面に直径に沿って形成された凹溝であり、噛み合い溝 3 2 b に係合ピン 2 0 が係止される。ここでは、ピニオンギア 3 2 が外方に移動し、その噛み合い溝 3 2 b と係合ピン 2 0 とが離脱すると、ハンドル軸 3 0 からの回転力はスプール 1 2 に伝達されない。この状態がクラッチ機構 1 3 のクラッチオフ状態である。この噛み合い溝 3 2 b と係合ピン 2 0 とによりクラッチ機構 1 3 が構成される。係合ピン 2 0 と噛み合い溝 3 2 b とが係合すると、ピニオンギア 3 2 からスプール軸 1 6 にトルクが伝達される。この状態がクラッチ機構 1 3 のクラッチオン状態である。

【 0 0 5 5 】

クラッチレバー 1 7 は 1 対の第 1 側板 5 a 及び第 2 側板 5 b 間でスプール 1 2 の後方に配置されている。クラッチレバー 1 7 は、上下（図 2 紙面直交方向）に移動自在に装着され、上方のクラッチオン位置と下方のクラッチオフ位置との間で移動する。

【 0 0 5 6 】

クラッチ制御機構 1 9 は、図 2 に示すように、クラッチヨーク 4 0 を有している。クラッチヨーク 4 0 は、スプール軸 1 6 の外周側に配置されており、2 本のピン 4 1（一方のみ図示）によってスプール軸 1 6 の軸芯と平行に移動可能に支持されている。クラッチヨーク 4 0 は、その中央部がピニオンギア 3 2 のくびれ部 3 2 c に係合する。

【 0 0 5 7 】

このような構成で、クラッチレバー 1 7 がクラッチオン位置にあると、ピニオンギア 3 2 は内方のクラッチ係合位置に位置しており、その噛み合い溝 3 2 b とスプール軸 1 6 の係合ピン 2 0 とが係合してクラッチオン状態となっている。一方、クラッチレバー 1 7 がクラッチオフ位置に操作されると、クラッチヨーク 4 0 によってピニオンギア 3 2 が外方に移動し、噛み合い溝 3 2 b と係合ピン 2 0 との係合が外れクラッチオフ状態となる。

【 0 0 5 8 】

ドラッグ機構 2 1 は、ドライブギア 3 1 に押圧されるドラッグ板 4 5 と、スタードラッグ 3 の回転操作によってドラッグ板 4 5 をドライブギア 3 1 に所定の力で押圧するための押圧プレート 4 6 とを有している。ドラッグ機構 2 1 は、スタードラッグ 3 の回転操作によりドラッグ力が調整される。

【 0 0 5 9 】

< 遠心制動機構の動作 >

遠心制動機構 2 3 では、操作部材 3 6 が、例えば、図 1 に示す操作開始位置にあるときは、図 7 に示すように、第 1 平行面 6 6 a にブレーキシュー 6 4 の接触面 6 4 e が接触する。図 7 から図 1 0 を参照してスプール 1 2 に作用する遠心制動機構 2 3 の制動力を図面から求めてみる。ここで、ブレーキドラム 6 6 の第 1 平行面 6 6 a の直径が 1 4 . 5 mm、第 2 平行面 6 6 c の直径が 1 5 . 7 mm として、図 7 に示す最小制動位置と、図 1 0 に示す最大制動位置と、その間のテーパ面 6 6 b の 2 つの中間制動位置と、での制動力を求める。なお、図 8 では、テーパ面 6 6 b の直径 1 4 . 9 mm の中間制動位置、図 9 では、テーパ面の直径 1 5 . 3 mm の中間制動位置での制動力を求める。それぞれの制動位置での制動力は、図 7 に示す最小制動力を基準としてその倍率で示している。また、それぞれの制動位置での遠心力は、図 1 0 に示した最小遠心力を基準としてその倍率で示している。図 1 1 に各制動位置における制動力の算出過程を示す。図 1 1 から明らかなように、この実施形態では、ブレーキドラム 6 6 の径が大きいほど遠心力により作用する制動力が大きくなる。

【 0 0 6 0 】

ここで、重心 G R に作用する遠心力を C F とし、その大きさは、重心までの半径に比例することに着目する。図 1 1 に示すように、図 1 0 の最大制動力が作用する場合の遠心力を 1 とすると、最小制動位置（直径 1 5 . 7 mm）に向かって遠心力は徐々に大きくなる。この遠心力の揺動方向の力、具体的には、揺動軸芯 P C と重心 G R とを結ぶ線分 L 1 と直交する方向のモーメントに寄与する力 F 1 を求める。力 F 1 は、遠心力 C F と、力 F 1 と遠心力 C F とが挟む角度 A 1 の余弦関数と、を乗算（ $F 1 = C F \times \cos(A 1)$ ）することにより算出できる。このため、遠心力 C F と角度 A 1 とにより力 F 1 を算出することができる。算出された力 F 1 は、ブレーキドラム 6 6 の直径が大きくなるほど、大きくなることわかる。続いて、力 F 1 と線分 L 1 と揺動軸芯 P C から接触面 6 4 e とブレーキドラム 6 6 の接触位置を結ぶ線分 L 2 とから、接触位置での揺動方向の力 F 2 をモーメント（ $F 2 = F 1 \times L 1 / L 2$ ）により算出する。求めた力 F 2 のスプール軸芯 S C 方向の力がスプール 1 2 に作用する遠心制動機構 2 3 の制動力 F 3 になる。この制動力 F 3 は、力 F 2 と、力 F 2 と力 F 3 とが挟む角度 A 2 の正弦関数と、を乗算（ $F 3 = F 2 \times \sin(A 2)$ ）することにより算出できる。このため、角度 A 2 を図から求めることにより制動力 F 3 を算出できる。図 1 1 の制動位置毎の制動力比をグラフ化したものが図 1 2 である。図 1 2 では、横軸にブレーキドラム 6 6 の直径 すなわち、制動位置 をとり、縦軸に制動力比をとっている。この図 1 1 及び図 1 2 から明らかなように、この実施形態では、最大制動力と最小制動力とで 2 . 5 倍強の範囲に制動力を調整可能であることがわかった。

【 0 0 6 1 】

このブレーキシュー 6 4 による制動時に、図 6 の A 部に示すように、ブレーキシュー 6 4 がテーパ面 6 6 b に接触すると、スプール 1 2 の回転軸芯に向かう制動力 F 3 がテーパ面 6 6 b に作用する。また、制動力 F 3 のテーパ面 6 6 b に沿った力 F 5 のさらにスプール軸 1 6 の軸方向の力 F 6 がテーパ面 6 6 b の縮径方向（図 6 では、右方）に発生する。この力 F 6 により、ブレーキシュー 6 4 及び回転部材 6 2 を介してスプール軸 1 6 が縮径方向に押圧される。

【 0 0 6 2 】

上述のように縮径方向に、すなわちキャスティングコントロール機構 2 2 の第 2 摩擦プレート 5 1 b に向けてスプール軸 1 6 が押圧される。しかし、第 2 摩擦プレート 5 1 b は、第 2 側カバー 6 b の軸受収納部 6 c に軸方向右方に移動不能に装着されている。このた

め、移動機構 6 8 により軸方向に位置決めしたとき、ブレーキシュー 6 4 がテーパ面 6 6 b に接触する位置の直径がブレーキドラム 6 6 のスプール軸方向の位置に対して変動しなくなる。これにより、ブレーキドラム 6 6 の軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【 0 0 6 3 】

このような構成の遠心制動機構 2 3 では、操作部材 3 6 が操作開始位置から時計回りに回動操作されると、第 3 ギア部材 7 5 が時計回りに回転し、第 2 ギア部材 7 4 を介して第 1 ギア部材 7 3 が時計回りに回転する。なお、図 5 は最小制動位置にすなわち操作開始位置に操作部材 3 6 がある状態を示している。これにより、ブレーキドラム 6 6 が回動し、例えばスプール 1 2 から離反する方向にブレーキドラム 6 6 が移動する。最大制動位置に操作されると、ブレーキシュー 6 4 が第 2 平行面 6 6 c に接触し、前述したように図 3 及び図 7 に示した最大制動状態になる。逆に、操作部材 3 6 を反時計回りに操作すると制動力が徐々に弱くなる。

【 0 0 6 4 】

調整が終わり、キャストイングを行うとスプール 1 2 が系繰り出し方向に回転する。スプール 1 2 が回転すると、遠心力がブレーキシュー 6 4 の重心 G R に作用し、ブレーキシュー 6 4 がスプール 1 2 の平行な軸回りに揺動し、接触面 6 4 e がブレーキドラム 6 6 の外周面の調整された位置に接触する。すると、ブレーキシュー 6 4 とブレーキドラム 6 6 との摩擦によりスプール 1 2 が制動される。このときの制動力は、接触位置でのブレーキドラム 6 6 の直径に依存する。

【 0 0 6 5 】

ここでは、遠心制動機構 2 3 の制動力が遠心力ではなく、ブレーキシュー 6 4 の傾き（ブレーキドラム 6 6 に接触する位置）に依存して変化するため、広範囲に制動力を調整可能になる。また、ブレーキシュー 6 4 がスプール軸 1 6 と平行な軸回りに揺動するので、スプール軸方向の長さの増加を抑えることができ、ブレーキシュー 6 4 を揺動させても、リールの大型化を防止できる。

【 0 0 6 6 】

また、ブレーキドラム 6 6 のテーパ面 6 6 b は、制動キャップ 5 2 に向かって外径が徐々に大きくなっている。このため、ブレーキシュー 6 4 がテーパ面 6 6 b に押圧されると、スプール軸 1 6 は、軸方向位置が移動しない第 2 摩擦プレート 5 1 b に向けて押圧される。このため、スプール軸 1 6 が第 2 摩擦プレート 5 1 b に向けて押圧されてもスプール軸 1 6 及びブレーキシュー 6 4 の軸方向の位置が変動しにくくなる。この結果、ブレーキドラム 6 6 を移動機構 6 8 により軸方向に位置決めしたときのブレーキシュー 6 4 との接触位置が変動しなくなる。これにより、ブレーキドラム 6 6 の軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【 0 0 6 7 】

< 第 2 実施形態 >

第 1 実施形態では、制動キャップ 5 2 が第 1 側カバー 6 a から露出している。これに対して、第 2 実施形態では、図 1 3 に示すように、スプール制動装置 1 1 1 のキャストイングコントロール機構 1 2 2 の制動キャップ 1 5 2 は、ハンドル装着側の第 2 側カバー 1 0 6 b から露出して配置している。なお、以降の説明では、第 1 実施形態と異なる構成だけを説明し、第 1 実施形態と同じ構成及び動作については、説明及び符号の図示を基本的には行わない。

【 0 0 6 8 】

第 2 実施形態でも、操作部材 3 6 は、第 1 実施形態と同様に第 1 側カバー 1 0 6 a から露出している。したがって、第 1 側カバー 1 0 6 a に第 1 開口が形成されていない。一方、第 2 側カバー 1 0 6 b には、軸受収納部 6 c に代えてボス部 1 0 6 c が形成されている。ボス部 1 0 6 c には、スプール軸 1 6 を支持する第 1 軸受 2 4 a が装着されている。ボス部 1 0 6 c の外周面には、雄ネジ部 1 0 6 f が形成されている。制動キャップ 1 5 2 は、雄ネジ部 1 0 6 f に螺合する。この制動キャップ 1 5 2 にスプール軸 1 6 の一端面が接

触する第1摩擦プレート151aが装着されている。第2摩擦プレート151bは、ブレーキケース160に収納されている。

【0069】

遠心制動機構123は、図14に示すように、第1実施形態と同様な操作部材36と、ブレーキケース160と、回転部材162と、第1実施形態と同様の複数のブレーキシュー64と、ブレーキドラム166と、第1実施形態と同様な移動機構68と、を備えている。

【0070】

ブレーキケース160は、制動キャップが装着されるボス部がない点が第1実施形態と異なる。ブレーキケース160の連結部160dの外側面には、操作把手160gが直径方向に沿って配置され軸方向外方に突出して形成されている。

【0071】

回転部材162は、基本的に第1実施形態と同じ構成である。しかし、径方向の寸法が第1実施形態より大きい。すなわち、回転部材162の接続部162c及びシュー取付部162bの径方向の寸法が第1実施形態より大きい。また、ブレーキドラム166の最小径と最大径での制動力の比率が第1実施形態と僅かに異なる。

【0072】

ブレーキドラム166は、第1実施形態と異なり、テーパ面164bがハンドル装着側に向かって拡径している。したがって、外周面166dの第1平行面166aは、第2平行面166cより大径である。しかし、制動キャップ152がハンドル装着側に配置されているため、テーパ面166bは、第1実施形態と同様に、制動キャップ152に向かって外径が徐々に大きくなる。その他の構成は、第1実施形態と同様である。このように、ブレーキドラム166の外周面166dの最大径が第1実施形態より大きい。このため、遠心制動機構123の制動力は、ブレーキシューの質量が第1実施形態と同じであっても、第1実施形態より僅かに大きくなる。

【0073】

このような構成の第2実施形態において、スプール12が系繰り出し方向に回転してブレーキシュー64がテーパ面164bに接触すると、第1実施形態と同様にスプール軸方向の力が発生する。このとき、発生する力は、テーパ面164bの小径側の方向に作用するため、第1実施形態と同様に軸方向位置が変化しない第2摩擦プレート151bに向かってスプール軸16が押圧される。この結果、第2実施形態でも、ブレーキドラム166を移動機構68により軸方向に位置決めしたときのブレーキシュー64との接触位置が変動しなくなる。これにより、ブレーキドラム166の軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【0074】

< 第3実施形態 >

第3実施形態では、図15及び図16に示すように、スプール制動装置211の遠心制動機構223のブレーキシュー264は、回転部材262にスプール軸16と食い違う軸回りに揺動自在に装着されている。なお、第3実施形態では、ブレーキドラム166及びカスティングコントロール機構122は、第2実施形態と同様な構成である。したがって、第2実施形態と同様な構成に関しては、第2実施形態と同じ符号を付している。したがって、以降の説明では、第2実施形態と異なる構成の回転部材262及びブレーキシュー264について説明する。

【0075】

< 回転部材 >

回転部材262は、例えば、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂等の合成樹脂製の概ね円板状の部材である。回転部材262は、スプール12の少なくとも系繰り出し方向の回転に連動して回転する。回転部材262は、スプール軸16に圧入等の適宜の固定手段により一体回転可能に連結されている。回転部材262は、第2セレーション16cに圧入固定されている。回転部材262はスプール軸16の鐳部16bにより軸方向に位置決

めされている。

【0076】

回転部材262は、内周部がスプール軸16に固定される筒状のボス部262aと、ボス部262aの径方向外方に配置された環状のシュー取付部262bと、ボス部262aとシュー取付部262bとを接続する接続部262cとを有している。ボス部262aは、筒状であり、スプール軸16の鏝部16bにより軸方向に位置決めされ、第2セレーション16cに圧入固定されている。

【0077】

シュー取付部262bは、図16に示すように、円板形状の本体部263aと、ブレーキシュー264を揺動自在に支持するシュー支持部263bと、を有している。本体部263aは、周方向に等間隔に配置された、ブレーキシュー264配置用の複数（例えば、6つ）のスリット263cを有している。シュー支持部263bは、スリット263cの両側に複数組（例えば、6組）の一对のシュー支持溝263dを有している。シュー支持溝263dは、スプール軸16と食い違う軸に沿って配置されている。シュー支持溝263dは、ブレーキシュー264の後述する揺動軸264cを揺動自在に収納可能な形状である。具体的には、シュー支持溝263dは、U字状の断面を有し、底面が半円形である。

【0078】

スリット263cには、スリット263cをつなぐ円弧状の複数（例えば、6つ）の連結部263eが形成されている。複数の連結部263eは、ブレーキシュー264を作動状態と非作動状態とに切り換えるオンオフ切換機構270を構成している。この作動状態及び非作動状態は第1実施形態と同様である。

【0079】

回転部材262には、ブレーキシュー264を抜け止めするための抜け止め部材271が複数（例えば6本の）ボルト部材280により固定される。抜け止め部材は、スリット263cに対向する位置に形成された複数（例えば、6つ）のスリット271aを有する。抜け止め部材271は、シュー支持溝263dを覆ってブレーキシュー264の揺動軸264cを抜け止めする。また、ボルト部材280をねじ込まれる図示しない複数（例えば、6つ）のボス部を回転部材262と対向する面に有している。

【0080】

接続部262cは、円板状の部分でありであり、ボス部262aの外周部に一体形成されている。接続部262cの外周側の端面にシュー取付部262bの本体部263aが一体形成されている。

【0081】

<ブレーキシュー>

6つのブレーキシュー264は、図15及び図16に示すように、例えば、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂等の合成樹脂製の概ね長板形状の部材である。ブレーキシュー264は、スプール12の回転方向に間隔を隔てて配置されている。ブレーキシュー264は、スプール軸16の軸方向と平行な軸回りに揺動自在に回転部材262に装着されている。ブレーキシュー264は、ブレーキドラム166に接触可能な第1端264aとブレーキドラム166に接触不能な第2端264bとを有している。また、ブレーキシュー264は、第1端264aと重心GR（図15）との間で回転部材262のシュー支持部263bのシュー支持溝263dに揺動自在に装着される揺動軸264cを有している。揺動軸264cは、ブレーキシュー264の両面から円柱状に突出している。揺動軸264cは、前述したようにシュー支持溝263dに収納され、抜け止め部材271により抜け止めされる。揺動軸264cの中心であるブレーキシュー264の揺動軸芯PCは、重心GRと第1端264aとの間に配置されている。

【0082】

ブレーキシュー264の重心Gより第2端264b側には、オンオフ切換機構270の連結部270aに係止可能な切換凹部264hが形成されている。このようにオンオフ切

換機構 270 によりブレーキドラム 166 の接触可能なブレーキシュー 264 の数を変更することにより、さらに広範囲に制動力を調整できる。

【0083】

このような構成の第 3 実施形態の遠心制動機構 223 では、スプール 12 が糸巻取方向に回転すると、ブレーキシュー 264 が図 15 の反時計回りに揺動し、ブレーキシュー 264 の第 1 端 264a がブレーキドラム 166 の外周面 166d に接触する。これにより、スプール 12 が制動される。このときの制動力は、基本的には、第 2 実施形態と同様な比率である。このとき、上記 2 つの実施形態と同様に軸方向の力がブレーキシュー 264 に作用し、スプール軸 16 が図 15 左方に押圧される。しかし、スプール軸 16 は、軸方向位置が変化しない第 2 摩擦プレート 51b 側に押圧されるため、上記実施形態と同様にブレーキシューがテーパ面に接触する位置の直径がブレーキドラムの回転軸方向の位置に対して変動しにくくなる。これにより、ブレーキドラムの軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【0084】

<特徴>

上記実施形態は、下記のように表現可能である。なお、以降の説明では、3 つの実施形態について共通な構成については、第 1 実施形態の符号のみを付加する。

【0085】

(A) 両軸受リールのスプール制動装置 11 は、リール本体 1 と、リール本体 1 内に回転自在に装着されるスプール 12 と、リール本体 1 の一側に回転自在に装着されるハンドル 2 と、を有する両軸受リールのスプール 12 を制動する。スプール制動装置 11 は、キャストリングコントロール機構 22 と、遠心制動機構 23 と、を備える。

【0086】

キャストリングコントロール機構 22 は、第 1 摩擦プレート 51a と、第 2 摩擦プレート 51b と、制動キャップ 52 と、を有する。第 1 摩擦プレート 51a は、スプール軸 16 の一端に接触可能である。第 2 摩擦プレート 51b は、スプール軸 16 の他端に接触可能である。制動キャップ 52 は、第 1 摩擦プレート 51a を回転軸の軸方向に移動させる。キャストリングコントロール機構 22 は、第 1 摩擦プレート 51a と第 2 摩擦プレートとでスプール軸 16 を挟んでスプール 12 を制動する。

【0087】

遠心制動機構 23 は、回転部材 62 と、少なくとも一つのブレーキシュー 64 と、ブレーキドラム 66 と、移動機構 68 と、を有する。回転部材 62 は、スプール 12 のハンドル 2 装着側と逆側に配置される。回転部材 62 は、スプール軸 16 に対して軸方向移動不能である。また、回転部材 62 は、スプール 12 の少なくとも糸繰り出し方向の回転に連動して回転する。少なくとも一つのブレーキシュー 64 は、第 1 端 64a と第 1 端と逆側の第 2 端 64b とを有する。少なくとも一つのブレーキシュー 64 は、第 1 端 64a と重心 GR との間で回転部材 62 に揺動自在に装着される。ブレーキドラム 66 は、ブレーキシュー 64 の径方向内方に配置され、揺動するブレーキシュー 64 の第 1 端 64a に接触可能である。ブレーキシュー 64 は、制動キャップ 52 に向かって外径が徐々に大きくなるテーパ面 66b を外周面 66d に有する。移動機構 68 は、ブレーキドラム 66 をスプール軸 16 の軸方向に移動可能かつ位置決め可能である。遠心制動機構 23 は、遠心力によりスプール 12 を制動する。

【0088】

このスプール制動装置 11 では、制動キャップ 52 のスプール軸 16 の軸方向の位置を変化させることで、第 1 摩擦プレート 51a の軸方向位置が変化し、スプール軸 16 に対する圧接力を変化させる。これにより、キャストリングコントロール機構 22 がスプール 12 を可変に常時制動する。また、スプール 12 が回転すると、遠心力に応じて遠心制動機構 23 がスプール 12 を制動する。具体的には、スプール 12 が回転するとスプール軸 16 を介して回転部材 62 がスプール 12 と同方向に回転する。回転部材 62 が回転すると、遠心力によりブレーキシュー 64 の第 1 端 64a がブレーキドラム 66 のテーパ面 6

6 bに接触してスプール12が制動される。このとき、テーパ面66bの作用により、スプール軸方向においてテーパ面66bが縮径する方向の力が発生し、ブレーキシュー64を押圧する。この力がブレーキシュー64を介してスプール軸16に伝達され、スプール軸16が縮径方向に押圧される。ここでは、テーパ面66bは、制動キャップ52に向かって外径が徐々に大きくなっている。このため、スプール軸16は、制動キャップ52と逆側の第2摩擦プレート51bに向けて押圧される。第2摩擦プレート51bの軸方向位置は固定されているため、スプール軸16が第2摩擦プレート51bに向けて押圧されてもスプール軸16及びブレーキシュー64の軸方向の位置が変動しにくくなる。この結果、ブレーキドラム66を移動機構68により軸方向に位置決めしたとき、ブレーキシュー64がテーパ面66bに接触する位置の直径がブレーキドラム66のスプール軸方向の位置に対して変動しにくくなる。これにより、ブレーキドラム66の軸方向位置に応じた制動力を安定して得ることができる。

【0089】

(B)スプール制動装置11において、キャストイングコントロール機構22の制動キャップ52は、リール本体1の一侧と逆の他側に設けられる。遠心制動機構23のテーパ面66bは、スプール12に向かって縮径する。この場合には、一侧の逆の他側にキャストイングコントロール機構22の制動キャップ52が設けられるので、一侧には制動キャップ52が突出せず、ハンドル2とリール本体1の距離を縮めることができる。

【0090】

(C)スプール制動装置111において、キャストイングコントロール機構122の制動キャップ152は、リール本体1のハンドル側に設けられる。テーパ面166bは、スプール12に向かって拡径する。この場合には、制動キャップ152が従来の両軸受リールと同様にハンドル側に設けられるので、従来の両軸受リールに対してキャストイングコントロール機構122の互換性を維持できる。

【0091】

(D)スプール制動装置11において、遠心制動機構23のブレーキシュー64は、スプール軸16と平行な軸回りに揺動する。この場合には、ブレーキシュー64がスプール軸16と平行な軸回りに揺動するため、ブレーキシュー64がスプール軸方向に占めるスペースが小さくなり、両軸受リールのスプール軸方向の寸法の増加を抑えることができる。

【0092】

(E)スプール制動装置211において、遠心制動機構223のブレーキシュー264は、スプール軸16と食い違う軸回りに揺動する。この場合には、ブレーキシュー264がスプール軸16と食い違う軸回りに揺動するので、ブレーキシュー264が周方向に占めるスペースが小さくなり、ブレーキシュー264を多く配置できる。

【0093】

(F)スプール制動装置11において、遠心制動機構23の移動機構68は、リール本体1に移動自在に装着され外部に露出する操作部材36を有する。移動機構68は、操作部材36の移動位置に応じてブレーキドラムを異なる軸方向位置で位置決めする。

【0094】

この場合には、外部に露出する操作部材36により、ブレーキドラム66が軸方向の複数の位置のいずれかに位置決めされる。このため、リール本体1の例えば第1側カバー6aをあけなくても制動力を調整でき、制動力の調整が容易である。

【0095】

(G)スプール制動装置11において、遠心制動機構23のブレーキシュー64は、スプール12の回転方向に間隔を隔てて複数配置されている。この場合には、複数のブレーキシュー64が設けられるので、大きな制動力を得ることができる。

【0096】

(H)スプール制動装置11において、遠心制動機構23は、オンオフ切換機構70をさらに備える。オンオフ切換機構70は、複数のブレーキシュー64の少なくとも一つを

、ブレーキドラム 6 6 に接触可能な作動状態と、ブレーキドラム 6 6 に接触不能な非作動状態と、に切換可能なである。

【 0 0 9 7 】

この場合には、ブレーキシュー 6 4 を作動状態と非作動状態とに切り換えできるため、ブレーキドラム 6 6 に接触可能なブレーキシュー 6 4 の数を変更することができる。このため、ブレーキシュー 6 4 の状態を切り換えることにより制動力の調整範囲をさらに広範囲に行える。

【 0 0 9 8 】

(I) スプール制動装置 1 1 において、遠心制動機構 2 3 のブレーキシュー 6 4 の第 1 端 6 4 a と第 2 端 6 4 b とを結ぶブレーキドラム 6 6 に対向可能な内側面 6 4 d は、ブレーキシュー 6 4 が非作動状態にあるとき、ブレーキドラム 6 6 の外周面 6 6 d から離反可能な形状である。この場合には、揺動するブレーキシュー 6 4 であっても、非作動状態にすればブレーキシュー 6 4 がブレーキドラム 6 6 に接触しない。

【 0 0 9 9 】

(J) スプール制動装置 1 1 において、遠心制動機構 2 3 のブレーキシュー 6 4 は、スプールが系繰り出し方向に回転するとき、第 1 端が第 2 端に対してスピールの回転方向下流側に配置されるように回転部材に支持される。

【 0 1 0 0 】

この場合には、キャストリング等の系繰り出し時に揺動軸芯が第 1 端より回転方向上流側に配置されるので、くさび力が作用せず遠心力の作用により制動力が変化する。このため、制動力の設定が容易である。

【 0 1 0 1 】

(K) スプール制動装置 1 1 において、遠心制動機構 2 3 の複数のブレーキシュー 6 4 は、第 1 端 6 4 a にブレーキドラム 6 6 に接触する半円形状の接触面 6 4 e を有する長板形状の部材である。

【 0 1 0 2 】

この場合には、ブレーキシュー 6 4 の第 1 端 6 4 a が半円形であるので、ブレーキシュー 6 4 の揺動範囲で第 1 端 6 4 a が揺動したときに、ブレーキドラム 6 6 に対して同じ接触状態を維持しやすい。

【 0 1 0 3 】

< 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。

【 0 1 0 4 】

(a) 前記 3 つの実施形態では、ブレーキシュー 6 4 を周方向に間隔を隔てて 6 つ設けたが、ブレーキシューの個数は少なくとも一つあればよい。また、複数の場合のブレーキシューの個数は 6 つに限定されず 2 つ以上であればいくつでも良い。ただし、リールの小型化、軽量化及び制動特性の適正化を図るためには、ブレーキシューの数は、3 つ以上 8 つ以下が好ましい。

【 0 1 0 5 】

(b) 前記第 1 及び第 2 実施形態では、ブレーキシュー 6 4 の揺動軸芯 P C を第 1 端 6 4 a のスプール 1 2 の系繰り出し時の回転方向上流側に配置したが、揺動軸芯を系繰り出し時の回転方向下流側に配置しても良い。

【 0 1 0 6 】

(c) 前記 3 つの実施形態では、回転部材 6 2 がスプール軸 1 6 に一体回転可能に連結されているが、本発明はこれに限定されない。回転部材は、スプール軸に対して軸方向移動不能かつ一体回転可能であればよい。例えば、スプール軸に一体回転可能に連結されたスプールに一体回転可能に連結されていても良い。

【 0 1 0 7 】

(d) 前記 3 つの実施形態では操作部材 3 6 が回動したが、操作部材の移動は回動に限

定されず操作部材は移動するものであればどのような構成でも良い。例えば、操作部材が直線的に移動する摘み部材であっても良いし、操作部材が揺動するレバー部材であっても良い。

【 0 1 0 8 】

(e) 前記 3 つの実施形態では、ブレーキドラム 6 6 をスプール軸方向に移動させたが、回転部材をスプール軸方向に移動させても良い。この場合、例えば、スプール軸又はスプールに回転部材を螺合させてかつ移動位置でロック可能に構成すればよい。

【 0 1 0 9 】

(f) 前記 3 つの実施形態では、ブレーキシュー 6 4 の交換については言及していないが、異なる質量のブレーキシューを複数種類用意し、ブレーキシューを交換することにより、さらに広範囲で制動力を調整できる。また、ブレーキシューの数を 6 つから、減らしても良い。

【 0 1 1 0 】

(g) 前記実施形態では、回転部材 6 2 がスプール軸 1 6 に一体回転可能に固定されているが、本発明はこれに限定されない。例えば、スプール 1 2 又はスプール軸 1 6 の系繰り出し方向の回転にのみ連動して回転するようにしても良い。この場合、スプール又はスプール軸と回転部材との間にワンウェイクラッチ等の部材を配置しても良い。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 1 】

- 1 リール本体
- 2 ハンドル
- 1 1 スプール制動装置
- 1 2 スプール
- 1 6 スプール軸
- 1 6 a 第 1 セレクション
- 1 6 b 鐳部
- 1 6 c 第 2 セレクション
- 1 7 クラッチレバー
- 1 8 ギア機構
- 1 9 クラッチ制御機構
- 2 0 係合ピン
- 2 1 ドラグ機構
- 2 2 キャスティングコントロール機構
- 2 3 遠心制動機構
- 3 6 操作部材
- 5 1 a 第 1 摩擦プレート
- 5 1 b 第 2 摩擦プレート
- 5 2 制動キャップ
- 6 0 ブレーキケース
- 6 2 回転部材
- 6 4 ブレーキシュー
- 6 4 a 第 1 端
- 6 4 b 第 2 端
- 6 4 d 内側面
- 6 4 e 接触面
- 6 4 f 突出面
- 6 6 ブレーキドラム
- 6 6 b テーパー面
- 6 6 d 外周面
- 6 8 移動機構

7 0	オンオフ切換機構
1 1 1	スプール制動装置
1 2 2	キャストイングコントロール機構
1 2 3	遠心制動機構
1 5 1 a	第 1 摩擦プレート
1 5 1 b	第 2 摩擦プレート
1 5 2	制動キャップ
1 6 0	ブレーキケース
1 6 2	回転部材
1 6 6	ブレーキドラム
1 6 6 b	テーパ面
1 6 6 d	外周面
2 1 1	スプール制動装置
2 2 3	遠心制動機構
2 6 2	回転部材
2 6 2 a	ボス部
2 6 4	ブレーキシュー
2 6 4 a	第 1 端
2 6 4 b	第 2 端
2 7 0	オンオフ切換機構