

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5871493号
(P5871493)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日(2016.1.22)

(51) Int.Cl.

A O 1 K 89/0155 (2006.01)

F 1

A O 1 K 89/0155

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-136456 (P2011-136456)
 (22) 出願日 平成23年6月20日 (2011.6.20)
 (65) 公開番号 特開2013-86 (P2013-86A)
 (43) 公開日 平成25年1月7日 (2013.1.7)
 審査請求日 平成26年6月5日 (2014.6.5)

(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 新妻 翔
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】両軸受リールのスプール制動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リール本体と、前記リール本体内に回転自在に装着されるスプールと、前記リール本体の一側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前記スプールを制動する両軸受リールのスプール制動装置であって、

前記スプールの回転軸の一端に接触可能な第1摩擦プレート、前記回転軸の他端に接触可能な第2摩擦プレート、及び前記リール本体に設けられ前記第1摩擦プレートを前記回転軸の軸方向に移動させる調整部材、を有し、前記第1摩擦プレートと前記第2摩擦プレートとで前記回転軸を挟んで前記スプールを制動する第1制動機構と、

前記スプールの前記ハンドル装着側と逆側に配置され、前記回転軸に対して軸方向移動不能でありかつ、前記スプールの少なくとも糸繰り出し方向の回転に連動して回転可能な回転部材、第1端と前記第1端と逆側の第2端とを有し、前記第1端と重心との間で前記回転部材に搖動自在に装着される少なくとも一つのブレーキシュー、前記ブレーキシューの径方向内方に配置され、搖動する前記ブレーキシューの前記第1端に接触可能であり、前記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ブレーキドラム、及び前記ブレーキドラムを前記回転軸の軸方向に移動可能かつ位置決め可能な移動機構、を有し、遠心力により前記スプールを制動する第2制動機構と、
 を備える両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項 2】

前記第1制動機構の前記調整部材は、前記リール本体の前記一側と逆の他側に設けられ

10

20

前記ブレーキドラムの前記テーパ面は、前記スプールに向かって縮径する、請求項1に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項3】

記第1制動機構の前記調整部材は、前記リール本体の一側に設けられ、

前記ブレーキドラムの前記テーパ面は、前記スプールに向かって拡径する、請求項1に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項4】

前記第2制動機構の前記ブレーキシューは、前記回転軸と平行な軸回りに揺動する、請求項1から3のいずれか1項に記載の両軸受リールのスプール制動装置。 10

【請求項5】

前記第2制動機構の前記ブレーキシューは、前記回転軸と食い違う軸回りに揺動する、請求項1から3のいずれか1項に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項6】

前記第2制動機構の前記移動機構は、前記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し、前記操作部材の移動位置に応じて前記ブレーキドラムを異なる軸方向位置で位置決めする、請求項1から5のいずれか1項に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項7】

前記第2制動機構の前記ブレーキシューは、前記スプールの回転方向に間隔を隔てて複数配置されている、請求項1から6のいずれかに記載の両軸受リールのスプール制動装置。 20

【請求項8】

前記第2制動機構は、複数の前記ブレーキシューの少なくとも一つを前記ブレーキドラムに接触可能な作動状態と、前記ブレーキドラムに接触不能な非作動状態と、に切換可能な切換機構をさらに有する、請求項7に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項9】

戦記第2制動機構の前記ブレーキシューの前記第1端と第2端とを結ぶ前記ブレーキドラムに対向可能な内側面は、前記ブレーキシューが前記非作動状態にあるとき、前記ブレーキドラムの外周面から離反する円弧状の湾曲面である、請求項8に記載の両軸受リールのスプール制動装置。 30

【請求項10】

前記第2制動機構の前記ブレーキシューは、前記スプールが糸繰り出し方向に回転するとき、前記第1端が前記第2端に対して前記スプールの回転方向下流側に配置されるように前記回転部材に支持される、請求項5から9のいずれか1項に記載の両軸受リールのスプール制動装置。

【請求項11】

前記第2制動機構の複数の前記ブレーキシューは、前記第1端に前記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、請求項1から10のいずれか1項に記載の両軸受リールのスプール制動装置。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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】

【0002】

キャスティングに使用される両軸受リールでは、キャスティ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 50

、スプールの回転により生じる遠心力を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。

【0003】

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振動可能である。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により、制動力の調整範囲を広くすることができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【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】

【0005】

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くなる。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、キャスティ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。

20

【0006】

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なることがある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

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、リール本体の一側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。

40

【0008】

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。

【0009】

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

50

、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糸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搖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、搖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プ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。

【0010】

10

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プ面に接触してスプールが制動される。このとき、テープ面の作用により、回転軸方向においてテープ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、テープ面は、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プ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】

20

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。テープ面は、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】

30

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。テープ面は、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】

40

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搖動する。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搖動するため、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搖動する。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搖動するので、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

50

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、スプ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。10

【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。20

【0020】

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する円弧状の湾曲面である。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。

【0021】

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、スプールが糸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。30

【0022】

この場合には、キャスティング等の糸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。

【0023】

発明11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。40

【0024】

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】

【0025】

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大きくなっている。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50

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對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】

【0026】

【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。

10

【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。

20

【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グ調整用のスタードラグ3とを備えている。

【0028】

<リール本体>

30

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6a及び第2側カバー6b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對向するように配置された1対の第1側板5a及び第2側板5bと、これらの第1側板5a及び第2側板5b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5aには、スプール12が通過可能な階段状に拡径する開口部5cが形成されている。開口部5cは、第1側カバー6aに向かって階段状に拡径している。

40

【0030】

第1側カバー6aは、第1側板5a及び第2側板5bの後部に軸方向移動自在かつ回動自在に装着された開閉軸6dに開閉可能に装着されている。開閉軸6dは、第1側カバー6aに一端が固定されている。開閉軸6d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6aには、第1開口6eと第2開口6fの前方に配置された第2開口6fとが形成されている。第1開口6eは、制動キャップ52(調整部材の一例)を第1側カバー6a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、キャスティングコントロール機構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6fは、操作部材36を第1側カバー6a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

50

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6bは、第2側板5b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5aの開口部5cを通過可能である。また、フレーム5と第2側カバー6b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6aとの間には、キャスティングコントロール機構22と、遠心制動機構23と、が配置されている。キャスティングコントロール機構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、キャスティング時のバックラッシュを抑えるための制動機構である。キャスティングコントロール機構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12aと、左右一対のフランジ部12bと、ボス部12cと、を有している。フランジ部12bは、糸巻胴部12a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12cは、スプール軸16(スプール12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12は、スプール軸16に一体回転可能に連結される。

【0033】

スプール軸16は、図2に示すように、第2側板5bを貫通して第2側カバー6bの外方に延びている。スプール軸16の延びた一端は、第2側カバー6bに形成された軸受収納部6cに第1軸受24aにより回転自在に支持されている。またスプール軸16の他端は、遠心制動機構23内で第2軸受24bにより回転自在に支持されている。

【0034】

スプール軸16の第2側板5bの貫通部分には、クラッチ機構13を構成する係合ピン20が固定されている。係合ピン20は、直径に沿ってスプール軸16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16のスプール12の固定部分の外周面には、第1セレーション16aが形成されている。第1セレーション16aは、スプール12を圧入する際の回り止めとして機能する。スプール軸16の第1セレーション16aの第1側カバー6a側には、大径の鍔部16bが形成されている。鍔部16bは、遠心制動機構23の後述する回転部材62を位置決めするために設けられている。鍔部16bの第1側カバー6a側のスプール軸16の外周面には、第2セレーション16cが形成されている。第2セレーション16cは、回転部材62をスプール軸16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22は、第1摩擦プレート51a及び第2摩擦プレート51bと、制動キャップ52と、を有している。第1摩擦プレート51a及び第2摩擦プレート51bは、スプール軸16の両端を挟むように配置されている。制動キャップ52は、第1摩擦プレート51及び第2摩擦プレート51bによるスプール軸16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51aは、制動キャップ52内に配置されている。第2摩擦プレート51bは、第2側カバー6bの軸受収納部6cの底部に配置されている。制動キャップ52は、遠心制動機構23のブレーキケース60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。

【 0 0 3 6 】

< 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。

10

【 0 0 3 7 】

< 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。

【 0 0 3 8 】

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 6 0 b の一部には、移動機構 6 8 を配置するための切欠き部 6 0 e が形成されている。内筒部 6 0 c には、前述した第 2 軸受 2 4 b が内部に収納されている。また、内筒部 6 0 c にボス部 6 1 が第 1 側カバー 6 a を貫通して突出して形成されている。内筒部 6 0 c の外周面には、ブレーキドラム 6 6 に螺合する雄ネジ部 6 0 f が形成されている。連結部 6 0 d の外側面には、ブレーキケース 6 0 を着脱操作する際に使用される操作把手 6 0 g が形成されている。この操作把手 6 0 g を摘んでブレーキケース 6 0 を回動させることにより、ブレーキケース 6 0 を第 1 側板 5 a に対して着脱できる。また、連結部 6 0 d には、移動機構 6 8 を装着するための機構装着部 6 0 h が径方向外方に延びて形成されている。

20

【 0 0 3 9 】

< 回転部材 >

回転部材 6 2 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 6 2 は、スプール 1 2 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。回転部材 6 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、スプール軸 1 6 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 6 2 は、この実施形態では、第 2 セレーション 1 6 c に圧入固定されている。回転部材 6 2 はスプール軸 1 6 の鍔部 1 6 b により軸方向に位置決めされている。

30

【 0 0 4 0 】

回転部材 6 2 は、内周部がスプール軸 1 6 に固定される筒状のボス部 6 2 a と、ボス部 6 2 a の径方向外方に配置された環状のシュー取付部 6 2 b と、ボス部 6 2 a とシュー取付部 6 2 b とを接続する接続部 6 2 c とを有している。ボス部 6 2 a は、筒状であり、スプール軸 1 6 の鍔部 1 6 b により軸方向に位置決めされ、第 2 セレーション 1 6 c に圧入固定されている。

40

【 0 0 4 1 】

シュー取付部 6 2 b は、図 4 に示すように、リング板形状の本体部 6 3 a と、本体部 6 3 a に設けられた複数（例えば、6 つ）のシュー支持部 6 3 b と、本体部 6 3 a に設けられた複数（例えば、6 つ）の揺動規制部 6 3 c と、を有している。本体部 6 3 a は、スプール軸 1 6 と直交する取付面 6 3 e を、ブレーキケース 6 0（図 3）側に有している。複数のシュー支持部 6 3 b は、スプール 1 2 の回転方向に等間隔に配置されている。シュー支持部 6 3 b は、ブレーキシュー 6 4 を揺動自在に支持する揺動軸である。シュー支持部

50

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。10

【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71が着脱可能に装着されている。抜け止め部材71は、ブレーキシュー64を抜け止めるために設けられている。抜け止め部材71は、ブレーキドラム66の外周側に配置されている。抜け止め部材71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71は、6つのシュー支持部63bの先端部63g、6つの揺動規制部63cの先端及び6つの切換突起63dの先端が挿入可能な複数（例えば18個）の抜け止め孔71aを有している。抜け止め孔71aは、6つのシュー支持部63bの先端部63g、6つの揺動規制部63cの先端及び6つの切換突起63d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。20

【0044】

<ブレーキシュー>30

6つのブレーキシュー64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64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64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62に装着されている。ブレーキシュー64は、ブレーキドラム66に接触可能な第1端64aとブレーキドラム66に接触不能な第2端64bとを有している。また、ブレーキシュー64は、第1端64aと重心G R（図5）との間で回転部材62のシュー支持部63bの揺動支持部63fに揺動自在に装着されるボス部64cを有している。ボス部64cは、揺動支持部63fの軸方向長さより僅かに短い（例えば0.2mmから1mm短い）長さを有している。揺動支持部63fの中心であるブレーキシュー64の揺動軸芯P Cは、重心G Rと第1端64aとの間に配置されている。ブレーキシュー64は、スプール12が糸繰り出し方向R D（図5）に回転するとき、第1端64aがスプール12の回転方向下流側に配置され、第2端64bが回転方向上流側に配置されるように回転部材62に支持されている。40

【0045】

ブレーキシュー64の第1端64aと第2端64bとを結ぶブレーキドラム66に対向可能な径方向の内側面64dは、ブレーキシュー64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64dは、円弧状の湾曲面である。さらに、ブレーキシュー64は、第1端64aにブレーキドラム66に接触する半円形の接触面64eを有している。接触面64eは、図6に拡大して示すように、第1端64aの板厚方向の中央に形成された突出面64fと、突出面64fから両側面に所

定の傾斜角度で形成されたテーパ状の傾斜面64gと、を有している。傾斜面64gの突出面64fに対する傾斜角度は例えば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64の第2端64bには、切換突起63dに係合する切換凹部64hが形成されている。オンオフ切換機構70は、切換突起63dと切換凹部64hとにより構成される。切換凹部64hは、切換突起63dに係合してブレーキシュー64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64の径方向の外側面64iには、ブレーキシュー64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64jが形成されている。切換操作部64jは、重心GRより揺動軸芯PCから離れた位置で、外側面64iからブレーキケース60側に延びている。このようにオンオフ切換機構70によりブレーキドラム66の接触可能なブレーキシュー64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64は、スプール12が回転すると、重心GRに作用する遠心力により、揺動軸芯PCを中心として図5時計回りに揺動する。外側面64iは、直線形状であり、外側面64iは、揺動軸芯PCと重心GRの間で揺動規制部63cに接触する。これにより、ブレーキシュー64の図5時計回りの揺動が規制される。この結果、スプール12が糸巻取方向に回転したとき、ブレーキシュー64が図5時計回りに揺動しても、ブレーキシュー64がブレーキドラム66に食い込みにくくなる。

【0048】

<ブレーキドラム>

ブレーキドラム66は、図3、図4及び図5に示すようにブレーキシュー64の径方向内方に配置された、例えば亜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66は、図6に示すように、スプール12に近い回転部材62側から順に配置された第1平行面66aと、テーパ面66bと、第1平行面66aより大径の第2平行面66cと、を有する外周面66dを有している。すなわち、ブレーキドラム66は、異なる直径でブレーキシュー64に接触可能な外周面66dを有している。この第1平行面66a、テーパ面66b及び第2平行面66cに遠心力により揺動するブレーキシュー64の第1端64aに形成された接触面64eが接触する。テーパ面66bは、第2平行面66cから第1平行面66a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22の制動キャップ52に向かって外径が徐々に大きくなっている。ここで、第1平行面66a直径は、第2平行面66cの直径の85%から95%の範囲である。この実施形態では、第1平行面66aの直径は、14.5mmであり、第2平行面66cの直径は、15.7mmである。また、テーパ面66bの軸方向長さは、2mmである。したがって、テーパ面66bの第1平行面66aに対する傾斜角度は例えば16.7度であり、ブレーキシュー64の傾斜面64gの傾斜角度(=26.6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66bにブレーキシュー64が接触する場合、接触面64eの傾斜面64gと第1端64a側のブレーキシュー64の突出面64fとの角部64kに接触する。

【0049】

ブレーキドラム66の内周面には、ブレーキケース60の雄ネジ部60fに螺合する雌ネジ部66eが形成されている。雌ネジ部66eは、テーパ面66b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66eは、3.5mm~5mmの範囲で形成されている。雄ネジ部60f及び雌ネジ部66eは、ピッチが例えば1.75mm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66が一回転すると、ブレーキドラム66は、スプール軸方向に5.25mm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36の操作回転量に対してブレーキドラム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66の外周面には、移動機構68を構成する第1ギア部材73が一体回転可能に連結されている。第1ギ

10

20

30

40

50

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 に回転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 20 段階）の操作位置で位置決めされる。この実施形態では、10 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 11 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 13 のクラッチオフ状態である。この噛み合い溝 32b と係合ピン 20 によりクラッチ機構 13 が構成される。係合ピン 20 と噛み合い溝 32b とが係合すると、ピニオンギア 32 からスプール軸 16 にトルクが伝達される。この状態がクラッチ機構 13 のクラッチオン状態である。

【0055】

クラッチレバー 17 は 1 対の第 1 側板 5a 及び第 2 側板 5b 間でスプール 12 の後方に配置されている。クラッチレバー 17 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。

【0056】

クラッチ制御機構 19 は、図 2 に示すように、クラッチヨーク 40 を有している。クラッチヨーク 40 は、スプール軸 16 の外周側に配置されており、2 本のピン 41(一方のみ図示)によってスプール軸 16 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 40 は、その中央部がピニオンギア 32 のくびれ部 32c に係合する。

【0057】

このような構成で、クラッチレバー 17 がクラッチオン位置にすると、ピニオンギア 32 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 32b とスプール軸 16 の係合ピン 20 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 17 がクラッチオフ位置に操作されると、クラッチヨーク 40 によってピニオンギア 32 が外方に移動し、噛み合い溝 32b と係合ピン 20 との係合が外れクラッチオフ状態となる。

【0058】

ドラグ機構 21 は、ドライブギア 31 に押圧されるドラグ板 45 と、スタードラグ 3 の回転操作によってドラグ板 45 をドライブギア 31 に所定の力で押圧するための押圧プレート 46 とを有している。ドラグ機構 21 は、スタードラグ 3 の回動操作によりドラグ力が調整される。

【0059】

<遠心制動機構の動作>

遠心制動機構 23 では、操作部材 36 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 66a にブレーキシュー 64 の接触面 64e が接触する。図 7 から図 10 を参照してスプール 12 に作用する遠心制動機構 23 の制動力を図面から求めてみる。ここで、ブレーキドラム 66 の第 1 平行面 66a の直径が 14.5mm、第 2 平行面 66c の直径が 15.7mm として、図 7 に示す最小制動位置と、図 10 に示す最大制動位置と、その間のテーパ面 66b 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 66b の直径 14.9mm の中間制動位置、図 9 では、テーパ面の直径 15.3mm 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 10 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 11 に各制動位置における制動力の算出過程を示す。図 11 から明らかなように、この実施形態では、ブレーキドラム 66 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。

【0060】

ここで、重心 GR に作用する遠心力を CF 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 11 に示すように、図 10 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 15.7mm)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 PC と重心 GR とを結ぶ線分 L1 と直交する方向のモーメントに寄与する力 F1 を求める。力 F1 は、遠心力 CF と、力 F1 と遠心力 CF とが挟む角度 A1 の余弦関数と、を乗算($F1 = CF \times \cos(A1)$)することにより算出できる。このため、遠心力 CF と角度 A1 とにより力 F1 を算出することができる。算出された力 F1 は、ブレーキドラム 66 の直径が大きくなるほど、大きくなることがわかる。続いて、力 F1 と線分 L1 と揺動軸芯 PC から接触面 64e とブレーキドラム 66 の接触位置を結ぶ線分 L2 とから、接触位置での揺動方向の力 F2 をモーメ

10

20

30

40

50

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。

【0061】

10

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_6b 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_6b に作用する。また、制動力 F_3 のテーパ面 6_6b 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_6b 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。

【0062】

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 摩擦ブレート 5_1b に向けてスプール軸 1_6 が押圧される。しかし、第 2 摩擦ブレート 5_1b は、第 2 側カバー 6_6b 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_6b 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。

20

【0063】

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_6c 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。

30

【0064】

調整が終わり、キャスティングを行うとスプール 1_2 が糸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_4e 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。

40

【0065】

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。

【0066】

また、ブレーキドラム 6_6 のテーパ面 6_6b 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_6b 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 摩擦ブレート 5_1b に向けて押圧され

50

る。このため、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 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。

【0067】

<第 2 実施形態>

第 1 実施形態では、制動キャップ 52 が第 1 側カバー 6a から露出している。これに対して、第 2 実施形態では、図 13 に示すように、スプール制動装置 111 のキャスティングコントロール機構 122 の制動キャップ 152 は、ハンドル装着側の第 2 側カバー 106b 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 10 行わない。

【0068】

第 2 実施形態でも、操作部材 36 は、第 1 実施形態と同様に第 1 側カバー 106a から露出している。したがって、第 1 側カバー 106a に第 1 開口が形成されていない。一方、第 2 側カバー 106b には、軸受収納部 6c に代えてボス部 106c が形成されている。ボス部 106c には、スプール軸 16 を支持する第 1 軸受 24a が装着されている。ボス部 106c の外周面には、雄ネジ部 106f が形成されている。制動キャップ 152 は、雄ネジ部 106f に螺合する。この制動キャップ 152 にスプール軸 16 の一端面が接觸する第 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。 20

【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。 30

【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。 40

【0073】

このような構成の第 2 実施形態において、スプール 12 が糸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 50

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 264 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 及びキャ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 の少なくとも糸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 の鍔部 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 の鍔部 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）の一対のシュー支持溝 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】

10

20

30

40

50

接続部 262c は、円板状の部分でありあり、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摇動自在に回転部材 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 G R (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 に摇動自在に装着される摇動軸 264c を有している。摇動軸 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。摇動軸 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。摇動軸 264c の中心であるブレーキシュー 264 の摇動軸芯 P C は、重心 G R 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 の反時計回りに摇動し、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對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、キャスティ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】

キャスティ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。キャスティ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 とでスプール軸 16 を挟んでスプール 12 を制動する。

【0087】

10

20

30

40

50

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 G R との間で回転部材 62 に搖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、搖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。

【 0 0 8 8 】

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、キャスティ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 66b 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。

【 0 0 8 9 】

(B) スプール制動装置 11において、キャスティ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 の一側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、一側の逆の他側にキャスティ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、一側には制動キャップ 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。

【 0 0 9 0 】

(C) スプール制動装置 11 において、キャスティ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ティングコントロール機構 122 の互換性を維持できる。

【 0 0 9 1 】

(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 と平行な軸回りに搖動する。この場合には、ブレーキシュー 64 がスプール軸 16 と平行な軸回りに搖動するため、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。

10

20

30

40

50

【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66に接触可能な作動状態と、ブレーキドラム66に接触不能な非作動状態と、に切換可能である。

【0097】

この場合には、ブレーキシュー64を作動状態と非作動状態とに切り換えるため、ブレーキドラム66に接触可能なブレーキシュー64の数を変更することができる。このため、ブレーキシュー64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。

【0098】

(I) 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の第1端64aと第2端64bとを結ぶブレーキドラム66に対向可能な内側面64dは、ブレーキシュー64が非作動状態にあるとき、ブレーキドラム66の外周面66d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64であっても、非作動状態にすればブレーキシュー64がブレーキドラム66に接触しない。

【0099】

(J) 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、スプールが糸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。

【0100】

この場合には、キャスティング等の糸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。

【0101】

(K) スプール制動装置11において、遠心制動機構23の複数のブレーキシュー64は、第1端64aにブレーキドラム66に接触する半円形状の接触面64eを有する長板形状の部材である。

【0102】

この場合には、ブレーキシュー64の第1端64aが半円形であるので、ブレーキシュー64の揺動範囲で第1端64aが揺動したときに、ブレーキドラム66に対して同じ接触状態を維持しやすい。

【0103】

10

20

30

40

50

<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。

【0104】

(a) 前記3つの実施形態では、ブレーキシュー64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、ブレーキシューの数は、3つ以上8つ以下が好ましい。

【0105】

(b) 前記第1及び第2実施形態では、ブレーキシュー64の揺動軸芯PCを第1端64aのスプール12の糸繰り出し時の回転方向上流側に配置したが、揺動軸芯を糸繰り出し時の回転方向下流側に配置しても良い。

【0106】

(c) 前記3つの実施形態では、回転部材62がスプール軸16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。

【0107】

(d) 前記3つの実施形態では操作部材36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。

【0108】

(e) 前記3つの実施形態では、ブレーキドラム66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。

【0109】

(f) 前記3つの実施形態では、ブレーキシュー64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。

【0110】

(g) 前記実施形態では、回転部材62がスプール軸16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12又はスプール軸16の糸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。

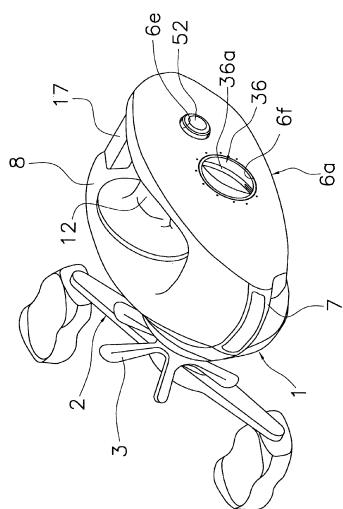
【符号の説明】

【0111】

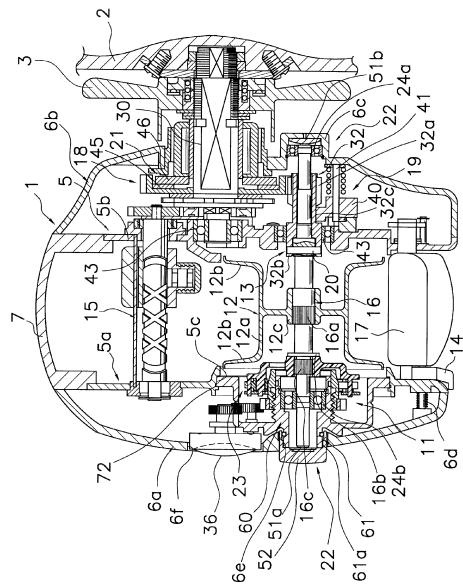
- | | | |
|-------|----------|----|
| 1 | リール本体 | 40 |
| 2 | ハンドル | |
| 1 1 | スプール制動装置 | |
| 1 2 | スプール | |
| 1 6 | スプール軸 | |
| 1 6 a | 第1セレーション | |
| 1 6 b | 鍔部 | |
| 1 6 c | 第2セレーション | |
| 1 7 | クラッチレバー | |
| 1 8 | ギア機構 | |
| 1 9 | クラッチ制御機構 | 50 |

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	制動キップ	
6 0	ブレーキケース	
6 2	回転部材	10
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	テーパ面	
6 6 d	外周面	
6 8	移動機構	20
7 0	オンオフ切換機構	
1 1 1	スプール制動装置	
1 2 2	キャスティ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	30
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	40

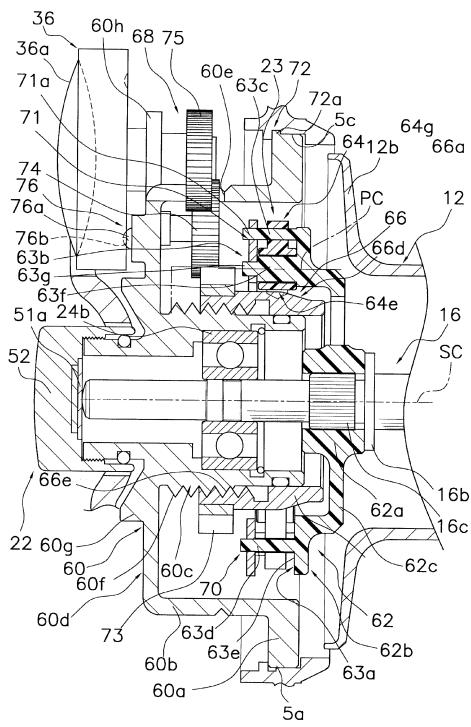
【図1】



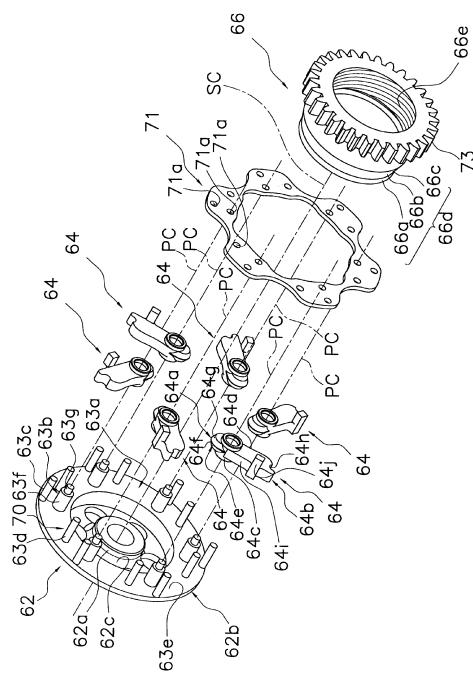
【 义 2 】



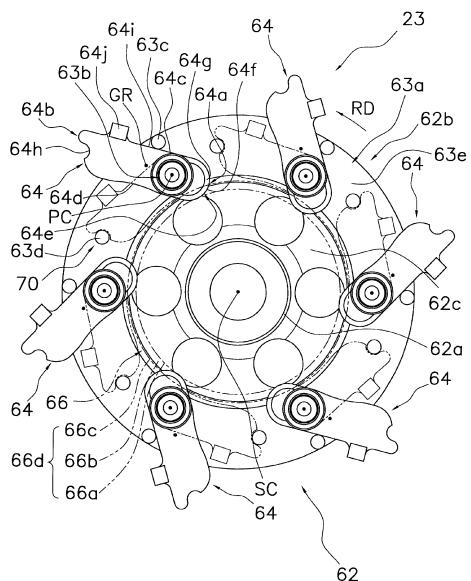
【図3】



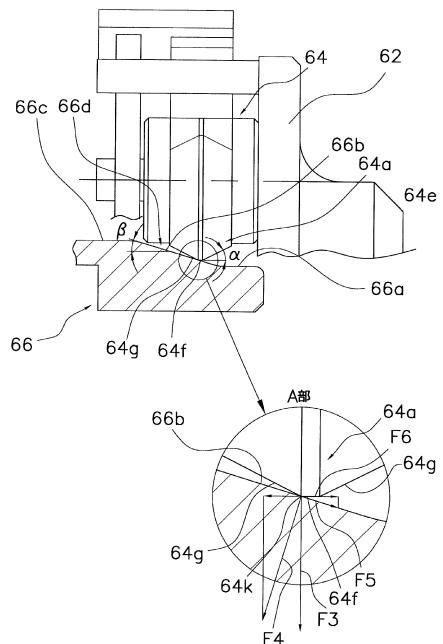
【 四 4 】



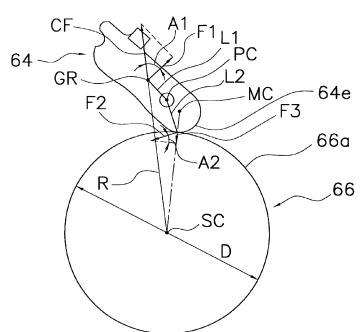
【図5】



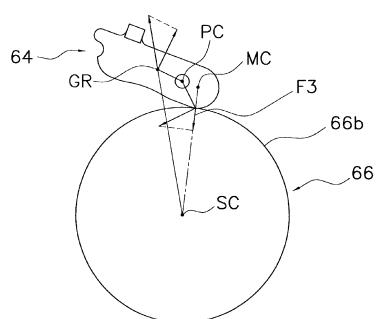
【 四 6 】



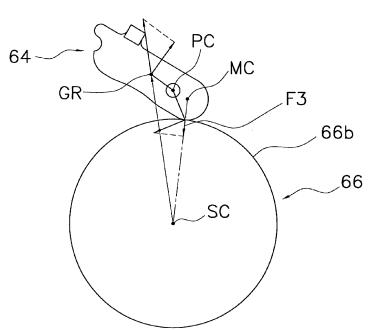
【 図 7 】



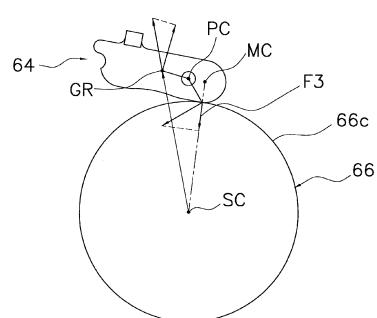
【 四 9 】



(8)



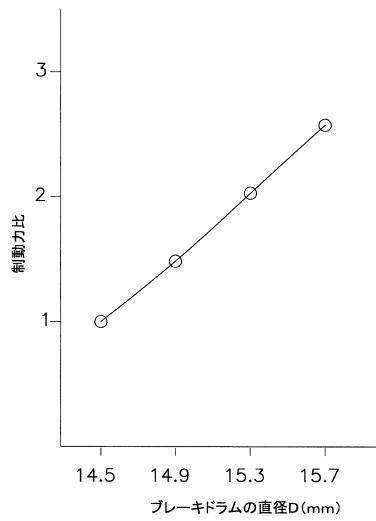
【 10 】



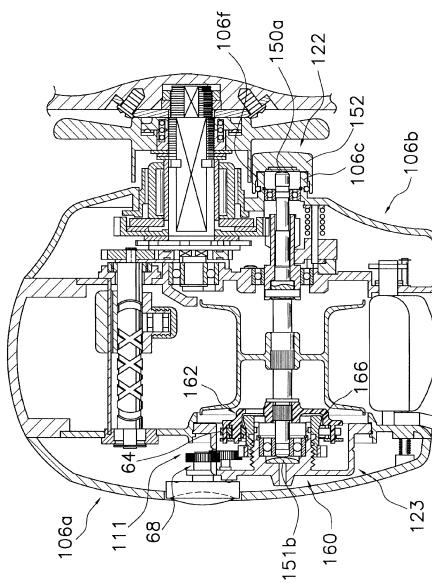
【図11】

ドラムの直径D(mm)	遠心力比	角度A1(度)	角度A2(度)	腕長比(l1/l2)	制動力比
14.5	1	54.095	23.895	0.987	2.572
14.9	1.028	44.429	28.390	0.918	2.027
15.3	1.053	35.547	33.266	0.861	1.482
15.7	1.077	26.781	37.297	0.812	1

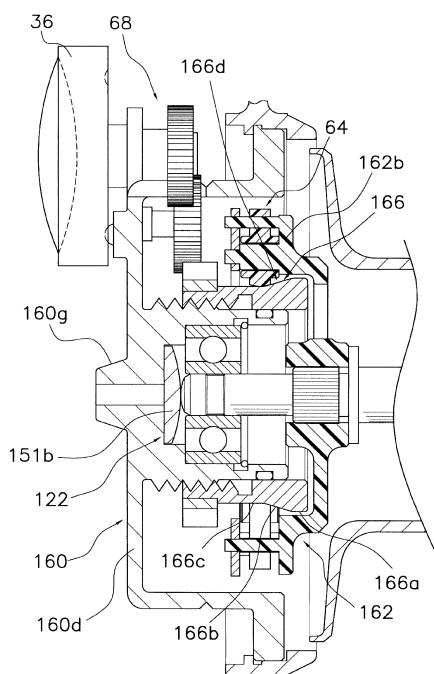
【図12】



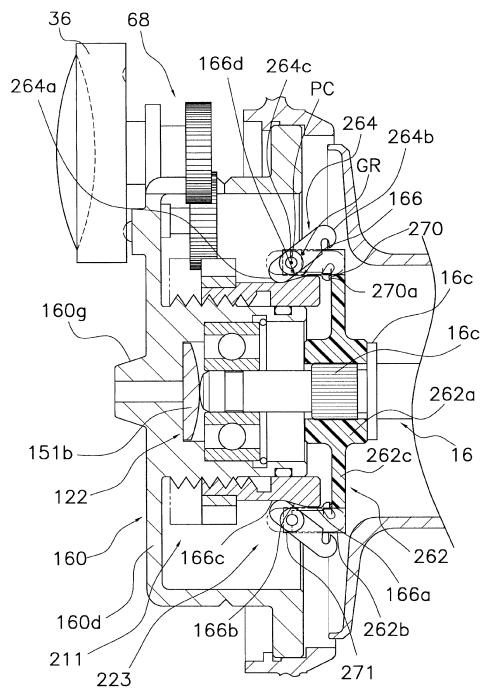
【図13】



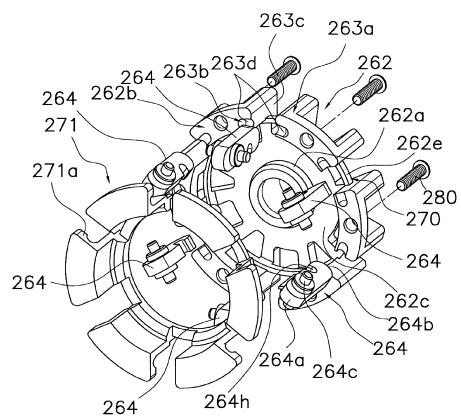
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-242730(JP, A)
特開平11-299402(JP, A)
特開2001-120128(JP, A)
米国特許第02055358(US, A)
特開2001-069886(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K 89/00 - 89/08