

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3854732号  
(P3854732)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int.CI.

AO1K 89/01

(2006.01)

F1

AO1K 89/01

E

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-263184

(22) 出願日

平成10年9月17日(1998.9.17)

(65) 公開番号

特開2000-83531(P2000-83531A)

(43) 公開日

平成12年3月28日(2000.3.28)

審査請求日

平成16年3月12日(2004.3.12)

前置審査

(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 100094145

弁理士 小野 由己男

(72) 発明者 佐藤 純

大阪府堺市日置荘北町210番地8

審査官 関根 裕

(56) 参考文献 特開昭57-194735 (JP, A)  
実公昭38-000178 (JP, Y1)  
)

特開平10-150889 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スピニングリールのマスターギア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スピニングリールのリール本体に軸受を介して回転自在に支持され、ピニオンギアを介してハンドルの回転をロータに伝達するためのスピニングリールのマスターギアであつて、

前記リール本体に両端部で前記軸受を介して回転自在に支持され両端面にネジ穴が形成されたステンレス合金製の軸部と、

前記軸部の回転支持部分より軸方向内側に設けられ径方向外方に延びるフランジ部を有するギア取付部と、

前記ギア取付部の前記フランジ部に回転不能に取り付けられ前記フランジ部より大きい外径を有するとともに前記軸受の内径よりも大きい内径を有するアルミニウム鍛造合金製の円板部と、前記円板部の外周側に設けられ前記ピニオンギアに噛み合うフェースギア部とを有する円板状のギア部材と、

を備えたスピニングリールのマスターギア。

【請求項2】

前記ギア取付部は、前記軸部と同一の材質で一体に形成されている、請求項1に記載のスピニングリールのマスターギア。

【請求項3】

前記ギア取付部は合成樹脂製である、請求項1に記載のスピニングリールのマスターギア。

10

**【請求項 4】**

前記ギア取付部は亜鉛合金製である、請求項1に記載のスピニングリールのマスターギア。

**【請求項 5】**

前記ギア取付部は、前記軸部に一体成形されている、請求項1に記載のスピニングリールのマスターギア。

**【請求項 6】**

前記ギア部材はアルミニウム鍛造合金製である、請求項1から5のいずれかに記載のスピニングリールのマスターギア。

**【請求項 7】**

前記フェースギア部は前記円板部と一体成形された亜鉛ダイキャスト合金製である、請求項1から6のいずれかに記載のスピニングリールのマスターギア。

**【請求項 8】**

前記ギア部材は前記ギア取付部にネジ止めされている、請求項1から7のいずれかに記載のスピニングリールのマスターギア。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、マスターギア、特に、スピニングリールのリール本体に回転自在に支持され、ピニオンギアを介してハンドルの回転をロータに伝達するためのスピニングリールのマスター<sup>10</sup>ギアに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、スピニングリールは、釣り竿に装着されるリール本体と、リール本体に回転自在に支持されたロータと、ロータの前方に設けられ外周に釣り糸が巻き付けられるスプールとを有している。ロータは、スプール軸の外周側に設けられたピニオンギアと一体で回転する。スプールは、ピニオンギアに噛み合う中間ギアを有するオシレーティング機構により前後に往復移動させられる。ピニオンギアは、ピニオンギアと直交する軸部を有するマスターギアに噛み合い、ハンドルの回転により回転する。マスターギアの軸部には、ハンドルが装着されるとともに、外周にフェースギア部が設けられている。<sup>20</sup>

**【0003】**

大型のスピニングリールでは、耐久性やがたつきの防止等を考慮してハンドルがマスター<sup>30</sup>ギアの軸部にねじ込まれている。この場合、ねじ込む相手の軸部がアルミニウム製であったり亜鉛合金製であると、軸部の強度が弱くなるため繰り返してハンドルを脱着するとネジが壊れやすい。このため、従来、大型のスピニングリールでは、ステンレス合金製の軸部を金型にインサートして亜鉛ダイキャスト製のフェースギア部を射出成形したものや黄銅を鍛造して回転軸とフェースギア部とを一体で製造したもの等が主に用いられている。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

前記従来の構成では、フェースギア部の材質が亜鉛ダイキャストであったり、黄銅であったりするので、マスターギアの軽量化を図るのが困難である。軽量化を図るためには、全体をアルミニウム合金製にすればよいが、前述のように全体をアルミニウム合金製にすると、軸部の強度が弱くネジが壊れやすい。

**【0005】**

本発明の課題は、スピニングリールのマスターギアにおいて、軽量化を図りかつ軸部の強度を高く維持できるようにすることにある。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

発明1に係るスピニングリールのマスターギアは、スピニングリールのリール本体に軸

10

20

30

40

50

受を介して回転自在に支持され、ピニオンギアを介してハンドルの回転をロータに伝達するためのギアであって、軸部と、ギア取付部と、ギア部材とを有している。軸部は、リール本体に軸受を介して両端部で回転自在に支持され両端面にネジ穴が形成されたステンレス合金製のものである。ギア取付部は、軸部の回転支持部分より軸方向内側に設けられ径方向外方に延びるフランジ部を有している。ギア部材は、ギア取付部のフランジ部に回転不能に取り付けられフランジ部より大きい外径を有するとともに軸受の内径よりも大きい内径を有するアルミニウム鍛造合金製の円板部と、円板部の外周側に設けられピニオンギアに噛み合うフェースギア部とを有する円板状の部材である。

#### 【0007】

このマスターギアでは、軸部に形成されたネジ孔にハンドルが装着され、軸部に設けられたギア取付部のフランジ部にギア部材の円板部が回転不能に取り付けられている。このため、強度が高いステンレス合金製の軸部にギア取付部を介して軽量なアルミニウム合金製の円板部を含むギア部材を取り付けることができる。したがって、軽量化を図ることができかつ軸部の強度を高く維持することができる。

#### 【0008】

発明2に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1に記載のギアにおいて、ギア取付部は、軸部と同一の材質で一体に形成されている。この場合には、軸部と軸部と一体形成されたギア取付部とを、ステンレス合金等の強度が高いものを用いることで、軸部の強度を高く維持できるとともに構造が簡素になる。

#### 【0009】

発明3に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1に記載のギアにおいて、ギア取付部は合成樹脂製である。この場合には、ギア取付部を軽量化することができるとともに、ギア部材と軸部とを絶縁できるので、金属同士の接触による電解腐食を防止できる。

#### 【0010】

発明4に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1に記載のギアにおいて、ギア取付部は亜鉛合金製である。この場合には、亜鉛合金を用いることにより、強度を維持して安価かつ容易にギア取付部を製作できる。

#### 【0011】

発明5に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1に記載のギアにおいて、ギア取付部は、軸部に一体成形されている。この場合には、軸部にギア取付部を、たとえばインサート成形やアウトサート成形で一体成形することで、軸部とギア取付部との密着強度が向上し全体の強度が高くなるとともに、軸部にギア取付部等の突出部分が無くなるので、軸部の歩留まりが向上する。

#### 【0012】

発明6に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1から5のいずれかに記載のギアにおいて、フェースギア部は円板部と一体成形された亜鉛ダイキャスト合金製である。この場合には、軽量化を図りつつフェースギア部の強度や精度を高く維持できる。

#### 【0013】

発明7に係るスピニングリールのマスターギアは、発明1から6のいずれかに記載のギアにおいて、ギア部材はギア取付部にネジ止めされている。この場合には、ギア部材をギア取付部にネジにより簡単に回転不能に取り付けできる。

#### 【0014】

#### 【発明の実施の形態】

##### 〔全体構成〕

図1及び図2において、本発明の一実施形態を採用したスピニングリールは、たとえば、8号の釣り糸を200m程度巻き付け可能な大型のスピニングリールである。スピニングリールは、ハンドル組立体1と、ハンドル組立体1を回転自在に支持するリール本体2と、ロータ3と、スプール4とを備えている。ロータ3は、リール本体2の前部に回転自在に支持されている。スプール4は、釣り糸を外周面に巻き取るものであり、ロータ3の前部に前後移動自在に配置されている。

10

20

30

40

50

## 【0015】

## 〔ハンドル組立体の構成〕

ハンドル組立体1は、図3に示すように、マスターギア軸10に螺合する部材であり、T字状の把手部1aと、先端に把手部1aが回転自在に装着されたL字状のクランクアーム1bとを有している。クランクアーム1bは、アーム部7aと、アーム部7aの基端を摇動自在に装着した軸部7bと、軸部7bをマスターギア軸10にネジ込むための取付部7cとを有している。軸部7bは、断面が棒状の部材であり、先端(図3右端)には、右ネジ(時計回りに回すと閉まるネジ)の第1雄ネジ部8aと、第1雄ネジ部8aより大径の左ネジ(反時計回りに回すと閉まるネジ)の第2雄ネジ部8bとが軸方向に並べて同芯に形成されている。これによりハンドル組立体1は、図1及び図2に示すリール本体2の右位置と図3に示す左位置とのいずれにも装着可能である。10

## 【0016】

軸部7bの基端には、互いに平行に切りかかれた面取り部8cが形成されており、面取り部8cには、アーム部7aを摇動自在に支持するための摇動ピン8e装着用のピン孔8dが形成されている。アーム部7aは、摇動ピン8eにより軸部7bに摇動自在に装着されている。

## 【0017】

取付部7cは、アーム部7aの端面で構成された当接部9aと、軸部7bの外周側に配置された有底筒状の軸カバー9bと、軸部7bと軸カバー9bとの間で軸部7bに装着された押圧部材9cとを有している。軸カバー9bの底部は、軸部7bの面取り部8cに回転不能に係止されている。これにより軸カバー9bを回すことで軸部7bを回転させることができる。軸カバー9bの先端は、リール本体2に設けられた孔あきカバー19bに対向する位置に配置される。押圧部材9cは、軸部7bに回転自在かつ軸方向移動自在に装着された筒状部材である。この先端は、ハンドル組立体1取付時にマスターギア軸10に当接する。押圧部材9cと軸カバー9bの底部との間には、外周側が当接する2枚2組合計4枚の皿ばね9dとワッシャ9eとが軸部7bの外周側に並べて配置されている。皿ばね9dは、ハンドル組立体1取付時に押圧部材9cの基端部とワッシャ9eとの間で圧縮状態で位置され、押圧部材9cをマスターギア軸10側に押圧して圧縮反力によりネジが緩むのを防止している。20

## 【0018】

このような構造のハンドル組立体1では、軸カバー9bを回してハンドル組立体1をゆるめると、当接部9aが軸カバー9bから離反し、クランクアーム1bは摇動ピン8e部分においてワンタッチで折れ曲がり可能である。逆に軸カバー9bを回してハンドル組立体1を締め込むと、当接部9aが軸カバー9bに密着してワンタッチで元に戻る。このとき、皿ばね9dにより押圧部材9cがマスターギア軸10側に押圧されるので、ハンドル組立体1が緩みにくくなる。30

## 【0019】

## 〔リール本体の構成〕

リール本体2は、側部に開口2cを有するリールボディ2aと、リールボディ2aから斜め上前方に一体で延びるT字状の竿取付脚2bとを有している。開口2cは、蓋部材2dにより塞がれている。40

## 【0020】

リールボディ2aは、図2に示すように、内部に開口2cに連なる機構装着用の空間を有しており、その空間内には、ロータ3をハンドル組立体1の回転に連動して回転させるロータ駆動機構5と、スプール4を前後に移動させて釣り糸を均一に巻き取るためのオシレーティング機構6とが設けられている。

## 【0021】

図3及び図4に示すように、リールボディ2aの右側面には、筒状のボス部17aが形成されている。ボス部17aは、マスターギア軸10の右端を支持する軸受16aを収納するためにリールボディ2aの内方に突出して形成されている。蓋部材2dのボス部1750

a に対向する位置には、ボス部 17 b が形成されている。ボス部 17 b はマスターギア軸 10 の左端を支持する軸受 16 b を収納するためにリールボディ 2 a の内外方に突出して形成されている。ハンドル組立体 1 が装着された側と逆側のボス部（図 3 ではボス部 17 a）は、軸カバー 19 a により閉塞されている。ハンドル組立体 1 が装着された側のボス部（図 3 ではボス部 17 b）は、孔あきカバー 19 b により水の侵入が防止されている。軸カバー 19 a 及び孔あきカバー 19 b は、図 1 に示すように、楕円形の部材であり、それぞれ 2 本のビス 19 c によりボス部に取り付けられる。なお、外方に突出していないボス部 17 a には、軸カバー 19 a 及び孔あきカバー 19 b を面一に装着するための楕円形の窪み 17 c が形成されている。

## 【0022】

10

## 〔ロータ駆動機構の構成〕

ロータ駆動機構 5 は、図 3 に示すように、ハンドル組立体 1 が回転不能に装着されたマスターギア 11 と、このマスターギア 11 に噛み合うピニオンギア 12 とを有している。

## 【0023】

マスターギア 11 は、図 4 に示すように、マスターギア軸 10 と、マスターギア軸 10 と一体形成されたギア取付部 11 a と、ギア取付部 11 a に着脱自在に装着されたギア部材 11 b とを有している。

## 【0024】

マスターギア軸 10 はステンレス製の中空の部材であり、その両端は、軸受 16 a, 16 b を介してリールボディ 2 a 及び蓋部材 2 d に回転自在に支持されている。軸受 16 a, 16 b は、内輪 20 a と外輪 20 b とボール 20 c とを有する転がり軸受であり、その軸方向外側には、軸受 16 a, 16 b の内輪 20 a 及び外輪 20 b とマスターギア軸 10 の外周面とに接触した、たとえば NBR 等の弾性体製のシールリング 18 a, 18 b がそれぞれ装着されている。

20

## 【0025】

シールリング 18 a, 18 b は、ワッシャ状の部材であり、軸受 16 a, 16 b の外側に形成されたシール装着空間 18 c, 18 d に密着して装着されている。シール装着空間 18 c, 18 d の内径（シールリング 18 a, 18 b の外径）は、軸受 16 a, 16 b の外径より小さい。また、軸方向長さは、シールリング 18 a, 18 b の厚みよりやや小さい。シールリング 18 a, 18 b の内周縁は、マスターギア軸 10 のシール面 10 e, 10 f に接触している。このシール面 10 e, 10 f の外径は、軸受装着面の外径（軸受 16 a, 16 b の内径）より小さい。

30

## 【0026】

軸受 16 a, 16 b の外輪 20 b の内側において、ボス部 17 a, 17 b にはビス 18 e, 18 f がねじ込まれている。シールリング 18 a, 18 b は、このビス 18 e, 18 f によりシール装着空間 18 c, 18 d 内で外輪 20 b に押さえ込まれてあり、シール外周部分でのシールが可能になるとともにマスターギア軸 10 との共回りが防止されている。また、シール面 10 e, 10 f が軸受装着面より小径なため、シール面 10 e, 10 f が傷つきにくくなるとともに、ハンドル組立体 1 のねじ込みによる取付を繰り返すことによりマスターギア軸 10 の端面が膨れても、軸受 16 a, 16 b が抜けにくくなることがない。さらに、シール装着空間 18 c, 18 d が外輪 20 b より小径なため、軸受 16 a, 16 b に作用するスラスト力は、リールボディ 2 a や蓋部材 2 d で直接受けることができる。

40

## 【0027】

マスターギア軸 10 の中心部には、図 4 に示すように、右端（図 4 右側）から順に第 1 貫通孔 10 a、第 1 雌ネジ部 10 b、第 2 貫通孔 10 c 及び左端に開口する第 2 雌ネジ部 10 d が軸方向に並べて同心に形成されている。第 1 貫通孔 10 a の軸方向長さは、第 2 雌ネジ部 10 d の軸方向長さとほぼ同一長さで形成されている。第 1 貫通孔 10 a 直径は、第 2 雌ネジ部 10 d より大径であり軸部 7 b の第 2 雄ネジ部 8 b が挿通可能なように形成されている。第 1 雌ネジ部 10 b は、軸部 7 b の第 1 雄ネジ部 8 a に螺合する右ネジで

50

ある。その軸方向長さは、第1雄ネジ部8aよりわずかに長い。第2貫通孔10cの軸方向長さは、第1雌ネジ部10bの軸方向長さとほぼ同一長さで形成されている。第2貫通孔10cの直径は、第1雌ネジ部10bより大径であり第1雄ネジ部8aが挿通可能なよう<sup>10</sup>に形成されている。第2雌ネジ部10dは、軸部7bの第2雄ネジ部8bに螺合する左ネジである。

#### 【0028】

マスターギア軸10の外周面においてギア取付部11a形成位置には、対向して形成された平行な面取り部10gが形成されている。この面取り部10gに、ギア取付部11aがアウトサート成形により一体に形成されている。ギア取付部11aは、ステンレス合金に一体成形しやすい亜鉛合金製となっている。ギア取付部11aは、マスターギア軸10に固着されたボス部11cと、ボス部11cの外周側に形成されたフランジ部11dとを有している。このフランジ部11dにギア部材11bが複数本のボルト13により着脱自在に装着されている。

#### 【0029】

ギア部材11bは、軽量化を図るためにアルミニウム鍛造合金を用いた円板状の部材である。ギア部材11bは、フランジ部11dに回転不能に取り付けられた円板部11eと、円板部11eの外周側に設けられピニオンギア12に噛み合うフェースギア部11fとを有している。

#### 【0030】

ピニオンギア12は、図2に示すように、筒状の部材であり前後方向に沿って配置されリールボディ2aに回転自在に装着されている。ピニオンギア12の前部12aはロータ3の中心部を貫通しており、この貫通部分でナット33によりロータ3と固定されている。ピニオンギア12は、軸方向の中間部と後端部とでそれぞれ軸受14a, 14bを介してリールボディ2aに回転自在に支持されている。このピニオンギア12の内部をスプール軸15が貫通している。ピニオンギア12は、マスターギア11に噛み合うとともにオシレーティング機構6にも噛み合っている。

#### 【0031】

##### 〔ロータの構成〕

ロータ3は、図2に示すように、ピニオンギア12に固定された円筒部30と、円筒部30の側方に互いに対向して設けられた第1及び第2ロータアーム31, 32と、釣り糸をスプール4に案内するための釣り糸案内機構としてのペールアーム40とを有している。円筒部30と両ロータアーム31, 32とは、たとえばアルミニウム合金製であり一体成形されている。円筒部30の先端中心部分が前述のようにナット33によりピニオンギア12の先端部に回転不能に固定されている。

#### 【0032】

円筒部30の前部には前壁41が形成されており、前壁41の中心部には、ボス部42が形成されている。このボス部42の中心部にはピニオンギア12に回転不能に係止される貫通孔が形成されており、この貫通孔をピニオンギア12の前部12a及びスプール軸15が貫通している。

#### 【0033】

ボス部42に隣接して円筒部30の内部には、逆転防止機構50が配置されている。逆転防止機構50は、ピニオンギア12に回転不能に装着された内輪が遊転するローラ形のワンウェイクラッチ51と、ワンウェイクラッチ51を作動状態（逆転禁止状態）と非作動状態（逆転許可状態）とに切り換える切換機構52とを有している。

#### 【0034】

##### 〔オシレーティング機構の構成〕

オシレーティング機構6は、図2及び図3に示すように、スプール軸15の略直下方に平行に配置された螺軸21と、螺軸21に沿って前後方向に移動するスライダ22と、螺軸21の先端に固定された中間ギア23とを有している。スライダ22は、螺軸21と平行に配置された2本のガイド軸24に移動自在に支持されている。スライダ22にはスプ

10

20

30

40

50

ール軸 15 の後端が回転不能に固定されている。中間ギア 23 は、ピニオンギア 12 に噛み合っている。

#### 【0035】

##### 〔スプールの構成〕

スプール 4 は、図 2 に示すように、ロータ 3 の第 1 ローターム 31 と第 2 ローターム 32 との間に配置されており、スプール軸 15 の先端部にスプール 4 の中心部がドラグ機構 60 を介して連結されている。スプール 4 は、外周に釣り糸が巻かれる糸巻き胴部 4a と、糸巻き胴部 4a の後部に一体で形成されたスカート部 4b と、糸巻き胴部 4a の前端に固定されたフランジ板 4c とを有している。糸巻き胴部 4a は、円筒状の部材であり、外周面はスプール軸 15 と平行な周面で構成されている。

10

#### 【0036】

##### 〔リールの操作及び動作〕

このスピニングリールでは、キャスティング時等の糸繰り出し時にはベールアーム 40 を糸開放姿勢に倒す。この結果、釣り糸は仕掛けの自重によりスプール 4 の先端側から順に繰り出される。

#### 【0037】

糸巻取時には、ベールアームを糸巻取姿勢側に戻す。これは、ハンドル組立体 1 を糸巻取方向に回転させると、図示しないベール反転機構の働きにより自動的に行われる。ハンドル組立体 1 の回転力は、マスターギア軸 10 及びマスターギア 11 を介してピニオンギア 12 に伝達される。ピニオンギア 12 に伝達された回転力は、その前部からロータ 3 に伝達されるとともにピニオンギア 12 に噛み合う中間ギア 23 によりオシレーティング機構 6 に伝達される。この結果、ロータ 3 が糸巻取方向に回転するとともにスプール 4 が前後に往復移動する。

20

#### 【0038】

ここで、ハンドル組立体 1 の回転をロータ 3 に伝達するロータ駆動機構 5 のマスターギア 11 が、強度が高いステンレス合金製のマスターギア軸 10 と、亜鉛合金製のギア取付部 11a と、軽量なアルミニウム鍛造合金製のギア部材 11b とで構成されている。このため、マスターギア 11 を強度を高く維持して軽量化することができる。また、ネジ結合されるハンドル組立体 1 の着脱を繰り返し行っても、ネジ山がつぶれて結合状態が甘くなったり表面処理膜が剥離して耐食性が劣化したりするおそれがない。

30

#### 【0039】

##### 〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、ギア取付部 11a を亜鉛合金製にしたが、ポリアセタール樹脂のような高強度な合成樹脂を用いてもよい。この場合にもインサート成形やアウトサート成形によりマスターギア軸 10 と一体成形してもよい。

#### 【0040】

(b) 前記実施形態では、ギア取付部 11a をマスターギア軸 10 と一体成形したが、別に製作したものを接着やセレーション結合等の適宜の固着手段によりマスターギア軸 10 に装着してもよい。

#### 【0041】

40

(c) 前記実施形態では、マスターギア軸 10 とギア取付部 11a とを別の材質にしたが、図 5 に示すように、同じ材質で形成してもよい。

#### 【0042】

(d) 前記実施形態では、ギア部材 11b の円板部 11e とフェースギア部 11f とを同じアルミニウム鍛造品で製作したが、図 6 に示すように、円板部 11e を、たとえばアルミニウム合金で製作し、その外周部に、たとえば亜鉛ダイキャスト製のフェースギア部 11f をインサート成形やアウトサート成形等の手法により一体成形してもよい。

#### 【0043】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、軸部に設けられたギア取付部のフランジ部にギア部材の円板部が回転

50

不能に取り付けられているので、強度が高い材質の軸部にギア取付部を介して軽量な材質のギア部材を取り付けることができる。したがって、軽量化を図りかつ軸部の強度を高く維持することができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 本発明の一実施形態を採用したスピニングリールの左側面図。

**【図 2】** その右側面断面図。

**【図 3】** その背面断面図。

**【図 4】** マスター・ギアの断面拡大図。

**【図 5】** 他の実施形態の図 4 に相当する図。

**【図 6】** 他の実施形態の図 4 に相当する図。

10

**【符号の説明】**

1 ハンドル組立体

2 リール本体

3 ロータ

10 マスター・ギア軸

11 マスター・ギア

11a ギア取付部

11b ギア部材

11c ボス部

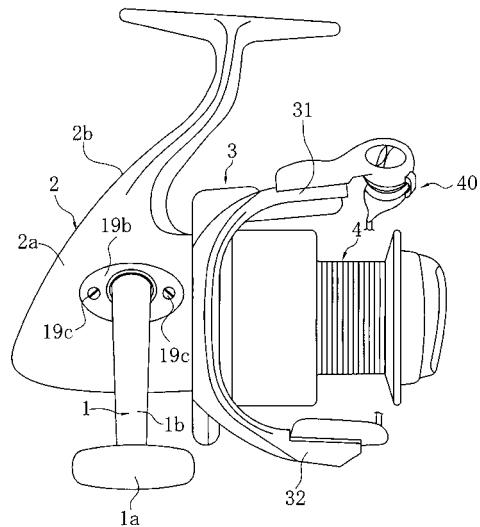
11d フランジ部

11e 円板部

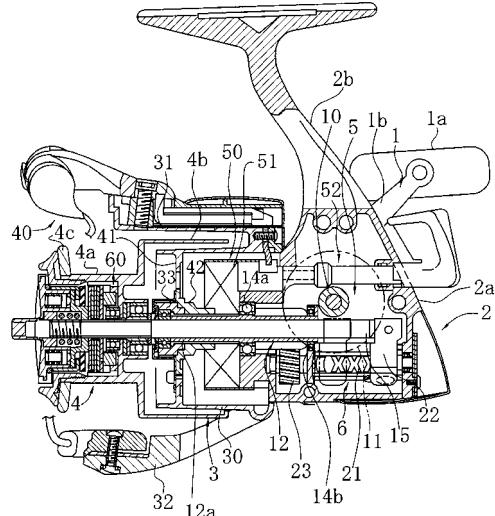
11f フェース・ギア部

20

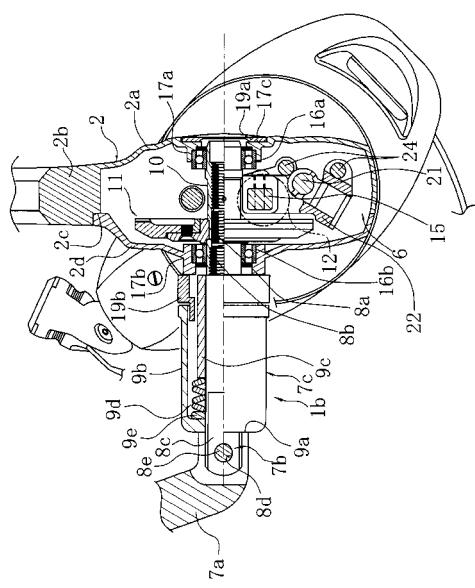
**【図 1】**



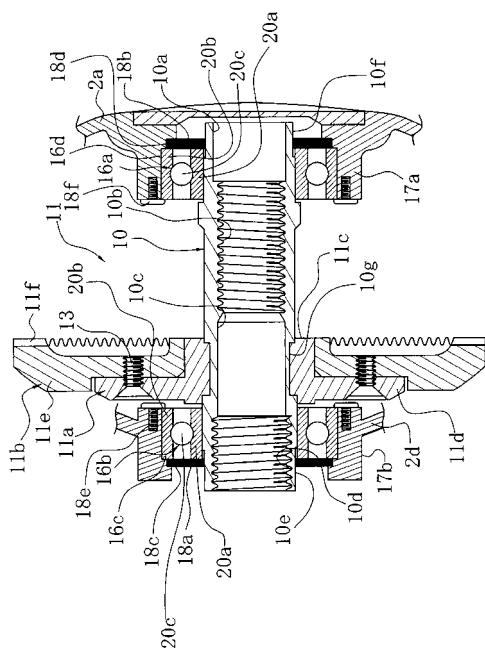
**【図 2】**



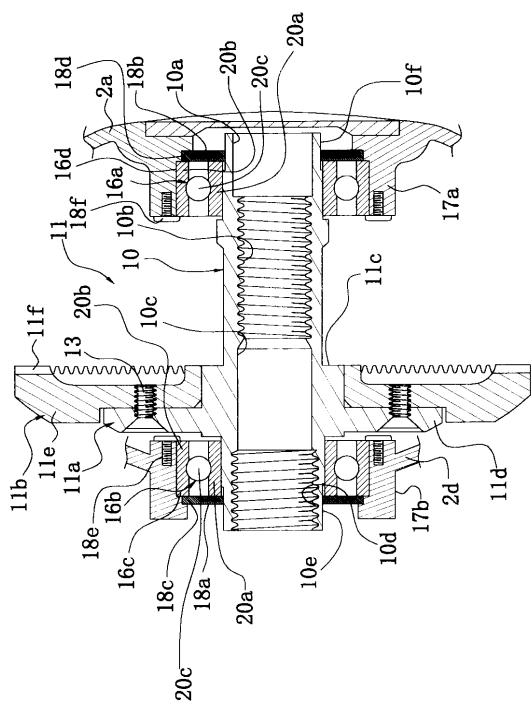
【図3】



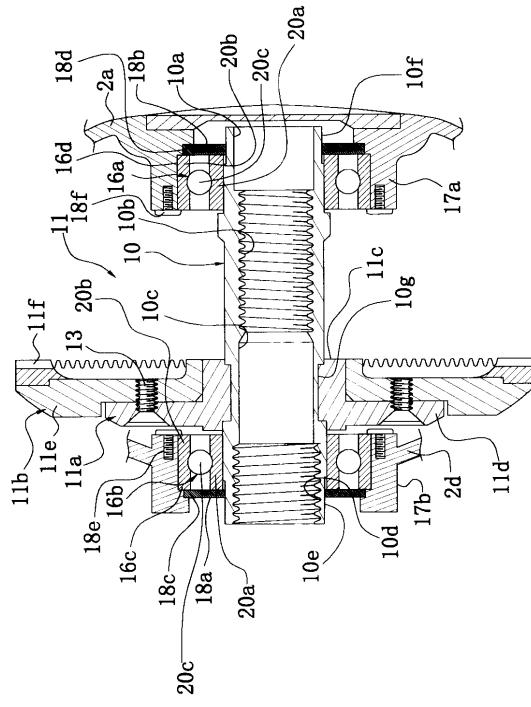
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A01K 89/00-89/08