



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 602 01 095 T2 2005.09.15

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 228 688 B1

(51) Int Cl.⁷: A01K 89/01

(21) Deutsches Aktenzeichen: 602 01 095.0

(96) Europäisches Aktenzeichen: 02 394 014.1

(96) Europäischer Anmeldetag: 31.01.2002

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 07.08.2002

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 01.09.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 15.09.2005

(30) Unionspriorität:

2001025453 01.02.2001 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR

(73) Patentinhaber:

Shimano Inc., Osaka, JP

(72) Erfinder:

Sugawara, Ken'ichi, Sakai-shi, Osaka 599-8273, JP

(74) Vertreter:

Murgitroyd & Company, 48149 Münster

(54) Bezeichnung: Angelschnur-Führungs vorrichtung für Angelrolle

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1. Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Angelschnurführungsvorrichtungen. Genauer bezieht sich die vorliegende Erfindung auf Angelschnurführungsvorrichtungen, die schwenkbar an Vorderenden des ersten und zweiten Rotorarms einer Spinnrolle gepasst sind, um Angelschnur auf eine Spule zu führen.

2. Hintergrundinformationen

[0002] Spinnrollenrotoren sind gewöhnlicherweise mit einem Schnurfangbügel zum Führen von Angelschnur auf die Spule ausgestattet. Der Schnurfangbügel ist ein Beispiel einer Angelschnurführungsvorrichtung. Der Schnurfangbügel ist auf Vorderenden des ersten und zweiten Arms eines Rotors montiert und schwenkt zwischen einer Schnurausgabestellung und einer Schnureinholstellung. Der Schnurfangbügel weist ein erstes und ein zweites Bügelstützelement, eine feststehende Welle, eine feststehende Wellenabdeckung, eine Schnurrolle und einen Bügel auf. Der Bügel ist an den Vorderenden des ersten und zweiten Rotorarms montiert. Jeder Arm ist konfiguriert, um zu schwenken. Die feststehende Welle ist eine Rute, deren eines Ende an dem ersten Bügelstützelement fixiert ist. Die feststehende Wellenabdeckung ist eine Kappe, die auf dem anderen Ende der feststehenden Welle bereitgestellt und in einem Abstand von dem ersten Bügelstützelement angeordnet ist. Die Schnurrolle ist aus Metall gefertigt und drehbar an der feststehenden Welle angebracht. Der äußere Umfang der Rolle führt die Angelschnur.

[0003] Der Bügel ist aus Metalldraht gefertigt und ist bereitgestellt, um sich zwischen dem zweiten Bügelstützelement und der feststehenden Wellenabdeckung zu erstrecken.

[0004] Für den Entwurf von leichten Rotoren sind erste und zweite Bügelstützelemente der aus synthetischem Harz wie etwa mit z. B. Fiberglas verstärktem Nylon 66 gefertigten Schnurfangbügel bekannt.

[0005] Der Schnurfangbügel wird ruckartig in die Schnurausgabestellung bewegt, um Angelschnur von der Spule auszurollen. Wenn der Schnurfangbügel in die Schnureinholstellung zurückgestellt wird, verläuft die Angelschnur über die feststehende Wellenabdeckung und wird durch die Schnurrolle geführt. Die Angelschnur berührt den Bügel und reibt auf diesem. Ferner wird die Angelschnur auf die Spule geführt.

[0006] Die japanische Offenlegungsschrift der Pa-

tentanmeldung Nr. 10-117644 offenbart einen Schnurfangbügel, der eine feststehende Wellenabdeckung mit einer runden konischen Form aufweist, um Angelschnur reibungslös auf die Schnurrolle zu führen. Der Bügel und die feststehende Wellenabdeckung dieses Schnurfangbügels sind so konfiguriert, dass der Abstand zwischen der Stelle, wo die Angelschnur auf der Führungsseite den Teil des Bügels und die feststehende Wellenabdeckung auf der Schnurrollenseite berührt, und der Stelle, wo die Angelschnur die Spule berührt, in eine Richtung von dem Bügel zu der Schnurrolle dementsprechend kürzer wird. Um dies zu realisieren, wird die feststehende Wellenabdeckung in einer dreieckigen konischen Form gefertigt, deren Scheitelpunkt außermittig ist, um in eine hintere Rollenrichtung und nach außen in eine diametrale Richtung der Spule zu zeigen. Um den Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung zu verbergen, wird der Bügel ferner in der Nähe des Scheitelpunkts in eine Keillinie auf der Angelschnurführungsseite eingesetzt und reibungslös mit der Keillinie zusammengefügt.

[0007] Wenn der vorangehende herkömmliche Schnurfangbügel Angelschnur von dem Bügel zu der Schnurrolle führt, führt der Schnurfangbügel die Angelschnur gewöhnlicherweise reibungslös, und es ist unwahrscheinlich, dass eine Verknotung der Schnur auftritt. Aufgrund solcher Faktoren wie Schnurer schlaffen kann die Angelschnur trotzdem über die Seite des Bügels geschlungen werden, die der Seite, die die Angelschnur berührt, wenn sie geführt wird, gegenüberliegt. Wenn die Angelschnur von dem Bügel auf die feststehende Wellenabdeckung umschaltet, neigt sie zum Verwickeln auf dem vorstehenden apikalen Teil der feststehenden Wellenabdeckung.

[0008] Hinsichtlich des Obengenannten besteht ein Bedarf an einer Spinnrollenschnurführungsvorrichtung, die die oben erwähnten Probleme des Stands der Technik behebt. Diese Erfindung behandelt diese Notwendigkeit des Stands der Technik, sowie andere Notwendigkeiten, die dem Fachmann auf dem Gebiet aus dieser Offenbarung deutlich werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, das Verknoten einer Angelschnur auf dem Schnurfangbügel zu verhindern, selbst wenn die Angelschnur erschlafft und sich über die der Schnurführungsseite gegenüberliegenden Seite schlingt.

[0010] Eine Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist auf Vorderenden des ersten und zweiten Rotorarms montiert. Die Vorrichtung schwenkt zwischen einer Schnurausgabestellung und einer Schnureinholstellung und führt Angelschnur auf die Spinnrollenspule. Die Vorrichtung

weist ein erstes und ein zweites Bügelstützelement, eine feststehende Welle, eine feststehende Wellenabdeckung und einen Bügel auf. Das erste und zweite Bügelstützelement sind schwenkbar auf entsprechende Vorderenden des ersten und zweiten Rotorarms montiert. Die feststehende Welle ist eine Rute, die vom ersten Bügelstützelement vorsteht. Die feststehende Wellenabdeckung ist auf dem vorstehenden Ende der feststehenden Welle bereitgestellt. Die feststehende Wellenabdeckung ist mit Abstand von dem ersten Bügelstützelement angeordnet. Unter Verwendung der Axialmitte der feststehenden Welle als Bezug weist die feststehende Wellenabdeckung eine annähernd runde konische Form auf, deren Scheitelpunkt rückwärts hinter der Spinnrolle und diametral außerhalb der Spule liegt, wenn sich der Schnurfangbügel in einer Schnureinholstellung befindet. Die Schnurrolle ist drehbar an der feststehenden Welle angebracht. Der Bügel wird an jedem Ende in das zweite Bügelstützelement und den Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung eingeführt und dort festgemacht. Der Bügel wird reibungslos mit einer ersten Keillinie auf der Angelschnurführungsseite der feststehenden Wellenabdeckung und einer zweiten, der ersten Keillinie beim Angrenzen an den Scheitelpunkt gegenüberliegenden Keillinie zusammengefügten.

[0011] Die Angelschnurführungs vorrichtung wird in die Schnurausgabestellung geschwenkt, um das Auswerfen zu erleichtern. Sie wird ruckartig aus der Schnurausgabestellung in die Schnurführungsstellung bewegt, wenn das Takelendstück nach dem Auswerfen auf der Wasseroberfläche landet. Wenn dann der Rotor gedreht wird, wird Angelschnur auf dem Angelschnurführungsende von dem Bügel über die feststehende Wellenabdeckung auf die Schnurrolle geführt. Unter Änderung der Richtung der Schnurrolle wird die Angelschnur dann auf einen äußeren Umfang der Spule gewickelt. Wenn die Angelschnurführungs vorrichtung ruckartig in die Schnureinholstellung bewegt wird, kann ferner aufgrund der Einwirkung von Wind etc. eine Erschlaffung der Angelschnur auftreten, was bewirkt, dass sich die Angelschnur über die Seite des Bügels, die der Angelschnurführungsseite gegenüber liegt, schlingt.

[0012] Da der aus Draht hergestellte Bügel im Scheitelpunkt der annähernd rund konischen feststehenden Wellenabdeckung fixiert und der Bügel reibungslos an die erste Keillinie auf der Angelschnurführungsseite gefügt ist, werden Verwicklungsbereiche auf der Angelschnurführungsseite eliminiert. Wenn die Angelschnur folglich auf der Angelschnurführungsseite von dem Bügel zur feststehenden Wellenabdeckung geführt wird, neigt die Angelschnur nicht dazu, sich in dem Grenzbereich zwischen dem Bügel und der feststehenden Wellenabdeckung zu verwickeln. Wenn sich die Angelschnur ferner über die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegen-

den Seite des Bügels schlingen sollte, wird der Bügel in den Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung gepasst und wird reibungslos an die zweite Keillinie auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite gefügt. Verwicklungsbereiche auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite werden daher eliminiert, und die Angelschnur neigt nicht dazu, sich im Grenzbereich zu verwickeln. Selbst wenn sich erschlaffte Angelschnur auf die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegende Seite herüber schlingt, tendiert sie nicht dazu, sich auf dem Schnurfangbügel zu verknoten. Da der Bügel aus Draht gefertigt ist, kann er außerdem im Vergleich zu aus Rohr gefertigten Bügeln mit einem dünneren Durchmesser gefertigt werden. Selbst dünne nasse Angelschnur neigt nicht dazu, auf dem Bügel hängen zu bleiben, noch tendiert die Angelschnur dazu, durch den Schnurfangbügel verknotet zu werden.

[0013] Eine Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung des ersten Aspekts, die ferner ein Montageloch aufweist. Das Montageloch ist im Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung gebildet. Ein Rand des Montagelochs ist auf einer Umfangsfläche der ersten Keillinie auf der feststehenden Wellenabdeckung gebildet. Der Rand des Montagelochs ist angeschrägt, um einen bogenförmigen Abschnitt einer Ellipse darzustellen. Wenn die Angelschnur von dem Bügel auf die feststehende Wellenabdeckung umschaltet und sowohl den Bügel als auch die feststehende Wellenabdeckung in dem angeschrägten Randbereich berührt, verläuft die Angelschnur hinüber auf die erste Keillinie auf der feststehenden Wellenabdeckung, da der Rand des Montagelochs elliptisch ist und mit einer Schräge gebildet ist. Daher verläuft die Angelschnur reibungslos von dem Bügel zu der feststehenden Wellenabdeckung hinüber und wird reibungslos auf die feststehende Wellenabdeckung geführt.

[0014] Eine Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung gemäß einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung des zweiten Aspekts, bei der die Ellipse bezüglich einer Ebene, die die Mittelachse des in der feststehenden Wellenabdeckung montierten Bügels schneidet, in einem vor bestimmten Winkel geneigt ist. In diesem Fall wird die Angelschnur reibungslos in den elliptischen geneigten Bereich geführt.

[0015] Eine Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung gemäß einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung des dritten Aspekts, bei der die Länge der Ellipse entlang ihrer Hauptachse, die in Richtung der ersten Keillinie liegt, zweimal so groß wie der Durchmesser des Bügels oder weniger ist. Selbst wenn Angelschnur, die auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite

verwickelt worden ist, eine starke Kraft auf den Bügel in Richtung seiner Angelschnurführungsseite aufweist, wird in diesem Fall verhindert, dass sich der Bügel in Richtung der Angelschnurführungsseite biegt.

[0016] Eine Spinnrollen-Angelschnurführungsrichtung gemäß einem fünften Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung von jedem beliebigen der vorher erwähnten Aspekte, bei der die feststehende Welle und die feststehende Wellenabdeckung integral gebildet und aus Metall gefertigt sind. Da die Anzahl der Teile, Zusammenbauschritte und Verarbeitungsschritte eingeschränkt werden kann, können die Herstellungskosten reduziert werden.

[0017] Diese und andere Ziele, Merkmale, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden dem Fachmann auf dem Gebiet durch die nachfolgende detaillierte Beschreibung deutlich werden, welche zusammen mit den beigelegten Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung offenbart.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] Nun wird Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genommen, die einen Teil dieser ursprünglichen Offenbarung bilden:

[0019] [Fig. 1](#) ist ein Aufriss einer Spinnrolle gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] [Fig. 2](#) ist ein Aufriss und eine Teilquerschnittsansicht eines Schnurfangbügels der Rolle aus [Fig. 1](#), und zeigt Einzelheiten eines distalen Endes;

[0021] [Fig. 3](#) ist eine Draufsicht des distalen Endes des Schurfangbügels aus [Fig. 2](#);

[0022] [Fig. 4](#) ist ein Aufriss und eine teilweise Querschnittsansicht eines Endes des ersten Bügelstützelements der Rolle aus [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 5](#) ist eine Perspektivansicht des Endes des ersten Bügelstützelements;

[0024] [Fig. 6](#) ist eine Ansicht des Endes des ersten Bügelstützelements aus [Fig. 4](#) entlang der Linie VI-VI; und

[0025] [Fig. 7](#) ist eine schematische Schnittansicht des ersten Bügelstützelements.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVOR-ZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0026] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, weist eine Spinnrolle gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vor-

liegenden Erfindung einen Rollenkörper **2**, einen Rotor **3** und eine Spule **4** auf. Der Rollenkörper **2** weist einen Drehknopf **1** auf. Der Rotor **3** ist drehbar an einem vorderen Abschnitt des Rollenkörpers **2** angebracht. Die Spule **4** befindet sich auf der Vorderseite des Rotors **3**. Angelschnur wickelt sich auf die Spule **4**.

[0027] Ein auf die Rute montierender Teil **2a** zum Anbringen der Spinnrolle an einer Angelrute wird auf der Oberseite des Rollenkörpers **2** gebildet. Ein Rotorantriebsmechanismus zum Drehen des Rotors **3** und ein Ausgleichs-Wickelmechanismus zum Vor- und Zurückpumpen der Spule **4** entlang ihrer Drehmittelachse zum gleichmäßigen Wickeln von Angelschnur auf die Spule **4** sind im Inneren des Rollenkörpers **2** bereitgestellt.

[0028] Der Rotor **3** weist einen ersten Rotorarm **5** und einen zweiten Rotorarm **6** auf, die sich entlang der Drehachse nach vorne erstrecken. Die zwei Rotorarme **5, 6** sind einander gegenüberliegend angeordnet. Ein Schnurfangbügel **7** (Angelschnurführungsrichtung) ist schwenkbar auf Vorderenden der zwei Rotorarme **5, 6** montiert. Der Schnurfangbügel **7** schwingt zwischen einer Schnurausgabestellung und einer Schnureinholstellung. Der Schnurfangbügel **7** kehrt von der Schnurausgabestellung durch einen Bügelkippmechanismus (nicht dargestellt), der mit der Drehung des Drehknopfs **1** in die Schnureinholrichtung verknüpft ist, in die Schnureinholstellung zurück.

[0029] Der Schnurfangbügel **7** weist ein erstes Bügelstützelement **8** und ein zweites Bügelstützelement **9** auf. Das erste Bügelstützelement **8** ist schwenkbar auf das Vorderende des ersten Rotorarms **5** montiert. Das zweite Bügelstützelement **9** ist schwenkbar auf das Vorderende des zweiten Rotorarms **6** montiert. Wie in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zu sehen ist, weist der Schnurfangbügel **7** eine feststehende Welle **10**, eine feststehende Wellenabdeckung **11**, eine Schnurrolle **12** und einen Bügel **13** auf. Ein Ende dieser feststehenden Welle **10** ist an einem Vorderende des ersten Bügelstützelements **8** befestigt. Die feststehende Wellenabdeckung **11** ist auf dem anderen Ende der feststehenden Welle **10** bereitgestellt und in einem Abstand von dem ersten Bügelstützelement **8** angeordnet. Die Schnurrolle **12** ist drehbar an der feststehenden Welle **10** angebracht. Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erstreckt sich der Bügel **13** zwischen dem zweiten Bügelstützelement **9** und der feststehenden Wellenabdeckung **11**. Das erste Bügelstützelement **8** ist schwenkbar auf der Außenseite des Vorderendes des ersten Rotorarms **5** montiert. Das zweite Bügelstützelement **9** ist schwenkbar auf der Außenseite des Vorderendes des zweiten Rotorarms **6** montiert. Das erste Bügelstützelement **8** und das zweite Bügelstützelement **9** sind vorzugsweise aus einem Kunstharz hoher Festigkeit herge-

stellt.

[0030] Wie in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt, weist das erste Bügelstützelement **8** einen runden Anbringungsabschnitt **31**, einen runden Rollenstützabschnitt **32** und einen Verbindungsabschnitt **33** auf. Der runde Anbringungsabschnitt **31** ist durch einen Befestigungsbolzen **30** schwenkbar an dem ersten Rotorarm **5** angebracht. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist der runde Rollenstützabschnitt **32** an der feststehenden Welle **10** befestigt. Der runde Rollenstützabschnitt **32** ist an die Schnurrolle **12** gepasst. Der Verbindungsabschnitt **33** wird geformt, um von einer annähernd einheitlichen Stärke zu sein, und verbindet den Anbringungsabschnitt **31** und den Rollenstützabschnitt **32**. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, ist der Rollenstützabschnitt **32** an einer Position angeordnet, an der der Anbringungsabschnitt **31** verdreht ist. Wie in [Fig. 2](#) zu sehen, ist ein gestuftes Durchgangsloch **34** in dem Rollenstützabschnitt **32** gebildet. Eine Fixierschraube **35** zum Befestigen der feststehenden Welle **10** an dem ersten Bügelstützelement **8** durchdringt das Durchgangsloch **34**.

[0031] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, liegt die länglich ausgerichtete Keillinie **36a** im äußeren Umfang **36** des ersten Bügelstützelements **8** auf einem Kreis, dessen Radius ein erster Abstand **R1** ist. Der erste Abstand **R1** ist der Maximalabstand von einem Bezugspunkt **P**. Der Bezugspunkt **P** ist der Verbindungspunkt (Punkt, an dem sich ein Ausstieg ereignet) zwischen der feststehenden Wellenabdeckung **11** und dem Bügel **13** zur Keillinie **36a**. Das erste Bügelstützelement **8** ist so gebildet, dass die Abstände **R1a**, **R1b** von dem Bezugspunkt **P** zur Keillinie **36a** kürzer sind als der erste Abstand **R1**. Im Allgemeinen wird der Abstand von dem Bezugspunkt **P** zu der Keillinie **36a** allmählich kürzer, wenn er von dem ersten Abstand **R1** nach außen verläuft. Der Abstand **R1b** ist folglich kürzer als der Abstand **R1a**. Unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) ist ein zweiter Abstand **R2** ein Radius, der auf einem Kreis liegt, der teilweise kongruent mit einer Keillinie **36b** auf einem äußeren Umfang **36** des ersten Bügelstützelements **8** ist, wenn es in eine längliche Richtung ausgerichtet ist. Der zweite Abstand **R2** ist der Maximalabstand von dem Bezugspunkt **P** zu der Keillinie (äußerer Umfang in einem Querschnitt, von oben gesehen) **36b**. Das erste Bügelstützelement **8** ist so gebildet, dass die Abstände **R2a** von dem Bezugspunkt **P** zur Keillinie **36b** kürzer sind als der zweite Abstand **R2**. Im Allgemeinen wird der Abstand von dem Bezugspunkt **P** zu der Keillinie **36b** allmählich kürzer, wenn er von dem zweiten Abstand **R2** nach außen verläuft. Hier ist der zweite Abstand **R2** vorzugsweise ebenso lang wie der erste Abstand **R1**.

[0032] Indem der Umriss des äußeren Umfangs **36** so eingerichtet wird, dass er sich innerhalb dieser Begrenzungen befindet, wenn Verknoten von Schnur an

dem Bezugspunkt **P** auftreten sollte und sich die Angelschnur auf dem äußeren Umfang des ersten Bügelstützelements **8** verwickeln sollte, würde die Schnureinholbetätigung die Verwicklungsposition auf dem äußeren Umfang des ersten Bügelstützelements **8** in eine Richtung nach außen verschieben, in der der Bezugspunkt **P** in der Mitte liegt. Folglich würde sich die Schnur gleich lösen, und gleichzeitig würde die Verknotung der Schnur am Bezugspunkt **P** entwirkt werden. Dementsprechend werden Verknotungen der Schnur leicht entknotet.

[0033] Wie in [Fig. 2](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, weist ein Schnurerschlaffung unterdrückender Teil **37** einen Angelschnur leitenden Teil **37a** und einen Schnurglättung verhindernden Teil **37b** auf. Die Angelschnur leitende Fläche **37a** leitet Angelschnur zu der Schnurrolle **12** hin. Der Schnurerschlaffung verhindernde Teil **37b** ist in dem Verbindungsabschnitt **33** gebildet. Die Schnurerschlaffung verhindernde Fläche **37b** liegt so, dass sie über den Rest des Verbindungsabschnitts **33**, der integral mit dem ersten Bügelstützelement **8** mit annähernd einheitlicher Stärke gebildet ist, nach innen vorsteht. Der Schnurerschlaffung unterdrückende Teil **37** ist eine auf dem Verbindungsabschnitt **33** gebildete Rippe, die in die Richtung hervorragt, in die die feststehende Welle **10** vorsteht. Die Angelschnur leitende Fläche **37a** ist auf dem Vorderende des Schnurerschlaffung unterdrückenden Teils **37** gebildet. Die Angelschnur leitende Fläche **37a** fällt in Richtung der äußeren Umfangsfläche der Schnurrolle **12** ab. Die Schnurerschlaffung verhindernde Fläche **37b** liegt gegenüber der Schnurrolle **12**. Sollte sich ein Erschlaffen der Angelschnur ereignen und die Schnur die Berührung mit der Schnurrolle **12** unterbrechen, würde der Schnurerschlaffung unterdrückende Teil **37** die Angelschnur in Richtung der Schnurrolle **12** führen, wodurch Panne wegen des Erschlaffens der Angelschnur verhindert würden.

[0034] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ist das erste Bügelstützelement **8** größtenteils aus einem Körperabschnitt **17** gefertigt. Der Körperabschnitt **17** ist vorzugsweise aus einem synthetischen Harz gefertigt. Das erste Bügelstützelement **8** ist ebenfalls aus einer Galvanisierungsüberzugsschicht **18** gefertigt. Die Galvanisierungsüberzugsschicht **18** ist vorzugsweise ein harter Schutzfilm, der auf dem äußeren Umfang des Körperabschnitts **17** gebildet ist. Der Körperabschnitt **17** ist eine Komponente, die aus synthetischem Harz, bei dem vorzugsweise jeweils 50% ABS-Harz und PC-Harz gemischt sind, gefertigt ist. Die Mischverhältnisse des ABS-Harzes und des PC-Harzes können in einem Bereich von 40 : 60 bis 60 : 40 liegen. Der vorher erwähnte Bereich wird die Festigkeit des ersten Bügelstützelements **8**, das aus dem erhaltenen synthetischen Harz hergestellt ist, erhalten und die Bildung der Galvanisierungsüberzugsschicht **18** oberflächlich darauf erleichtern. Die Galvanisierungs-

überzugsschicht **18** ist zum Beispiel eine Palladium (Pd)-Galvanisierungsüberzugsschicht, die durch eine chemische Galvanisierungsmethode gebildet wird, die eine nicht elektrolytische Galvanisierungstechnik ist. Diese Art der Palladium-Galvanisierungsüberzugsschicht sollte weniger kosten als eine Chrom-Galvanisierungsüberzugsschicht. Da das Material der Galvanisierungsüberzugsschicht **18** außerdem eine gleichmäßige Oberfläche sicherstellt, gleitet die Angelschnur besser. Aufgrund der größeren Härte des Materials relativ zu den synthetischen Harzen ist es ferner nicht wahrscheinlich, dass die Galvanisierungsüberzugsschicht **18** zerkratzt. Auf ähnliche Weise stellt der metallische Glanz, den sie bereitstellt, eine klassische Griffigkeit bereit und erhöht die Strapazierfähigkeit.

[0035] Hier ist die Galvanisierungsüberzugsschicht **18** zum Beispiel eine Palladium (Pd)-Galvanisierungsüberzugsschicht, die gemäß einem autokatalytischen Galvanisierungsprozess gebildet ist. In diesem Fall kann ein harter Schutzfilm für geringere Kosten als ein Chrom- oder ein ähnlicher Galvanisierungsüberzug durch elektrolytische Galvanisierungsmittel gebildet werden, und zur gleichen Zeit wird die Oberfläche ebener und gleichmäßiger gemacht, was das leichte Gleiten der Angelschnur ermöglicht. Selbst wenn die Angelschnur erschlaffen sollte und auf dem äußeren Umfang **36** kratzen sollte, neigt der äußere Umfang nicht dazu, verkratzt zu werden.

[0036] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist die feststehende Welle **10** vorzugsweise aus einem Metall wie etwa einer rostfreien Legierung gefertigt. Das basale Ende der feststehenden Welle erstreckt sich von der feststehenden Wellenabdeckung **11**. Die Spitze der feststehenden Welle **10** ist mittels einer Befestigungsschraube **35** an dem auf dem ersten Bügelstützelement **8** gebildeten Rollenstützabschnitt **32** fixiert. Der Rollenstützabschnitt **32** steht in einer flachen Form von dem Vorderende des ersten Bügelstützelements **8** vor. Der Rollenstützabschnitt **32** ist integral mit dem Vorderende des ersten Bügelstützelements **8** gebildet. Die feststehende Welle **10** ist in den Rollenstützabschnitt **32** eingesetzt, um diesen in der Drehrichtung zu positionieren, so dass der Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung **11** in eine vorbestimmte Ausrichtung gerichtet ist.

[0037] Die feststehende Wellenabdeckung **11** ist vorzugsweise aus einem Metall wie etwa einer rostfreien Legierung gefertigt und ist durch ein Bearbeitungsverfahren integral mit der feststehenden Welle **10** gebildet. Die feststehende Wellenabdeckung **11** ist auf dem vorstehenden Ende der feststehenden Welle **10** bereitgestellt. Die feststehende Wellenabdeckung **11** ist von dem ersten Bügelstützelement **8** mit einem Abstand angeordnet. Mit der Axialmitte F der feststehenden Welle **10** als ein Bezug und dem Schnurfangbügel **7** in einer Schnureinholstellung ist

die feststehende Wellenabdeckung **11** annähernd ein runder Konus in der Kontur, dessen Scheitelpunkt **11a** so liegt, um in die hintere Richtung der Spinnrolle und nach außen in die diametrale Richtung der Spule abzuweichen. Ein Montageloch **11e** ist zum Montieren des Bügels **13** bereitgestellt. Das Montageloch **11e** ist im Scheitelpunkt **11a** der feststehenden Wellenabdeckung **11** gebildet. Der Scheitelpunkt **11a** liegt auf der Umfangsfläche einer ersten Keillinie **11b**, aus der der Rand **11f** des Montagelochs **11e** gebildet ist. Der Rand **11f** ist angeschrägt, um einen Abschnitt einer Ellipse darzustellen, wie in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zu sehen. Ein ausgehöhlter Hohlraum **11d** ist in einer zweiten Keillinie **11c** auf der der ersten Keillinie **11b** gegenüberliegenden Seite auf der Angelschnurführungsseite gebildet. Der ausgehöhlte Hohlraum **11d** liegt der Angelschnurführungsseite beim Angrenzen des Scheitelpunktes **11a** gegenüber. Die Länge des elliptischen Rands **11f** entlang seiner Hauptachse in Richtung der ersten Keillinie **11b** ist zweimal oder weniger als der Durchmesser des Bügels **13**. Der Rand **11f** des Montagelochs **11e** ist eine Ellipse, deren Hauptachsenlänge vergleichsweise kurz ist. Selbst wenn eine Angelschnur, die auf der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite verwickelt worden ist, eine starke Kraft auf den Bügel **13** in Richtung seiner Angelschnurführungsseite aufweisen sollte, neigt der Bügel **13** nicht dazu, sich in Richtung der Angelschnurführungsseite zu biegen.

[0038] Die Schnurrolle **12** ist eine annähernd röhrenförmige Komponente, die vorzugsweise aus einem Metall wie etwa einer rostfreien Legierung gefertigt ist. Die Schnurrolle **12** ist über ein Lager **20** drehbar an der feststehenden Welle **10** angebracht. Das Lager **20** ist über die feststehende Welle **10** zwischen den Rollenstützabschnitt **32** und die feststehende Wellenabdeckung **11** gepasst. Ein Ende eines Innenrings **20a** des Lagers **20** stößt an den Rollenstützabschnitt **32** an. Ein anderes Ende des Endes des Innenrings **20a** stößt an ein Abstandsstück **21** an, das zwischen dem Innenring **20a** und der feststehenden Wellenabdeckung **11** angeordnet ist. Der Innenring **20a** befindet sich dadurch in der axialen Richtung.

[0039] Eine Umfangsrille **12a**, die ein Führungsabschnitt zum Führen von Angelschnur auf die Spule **4** ist, ist in der äußeren Umfangsfläche der Schnurrolle **12** gebildet. Die Schnurrolle **12** ist unbeweglich in der Richtung der feststehenden Wellenabdeckung **11** mit einem Außenring **20b** des Lagers **20** eingegriffen. Auf seiner inneren Umfangsfläche weist die Schnurrolle **12** einen Verriegelungsabschnitt **12b** auf, der nach innen hervorragt, um eine Stirnfläche eines Außenrings **20b** des Lagers **20** auf der Seite des Rollenstützabschnitts **32** zu verriegeln. Dies blockiert die Schnurrolle **12** in Richtung der feststehenden Wellenabdeckung **11** und stellt eine kleine Lücke zwischen der Schnurrolle **12** und der feststehenden Wellenabdeckung **11** sicher.

[0040] Ein Schub empfangender Ring **22** ist vorzugsweise aus einem synthetischen Harz wie etwa Polyacetal gefertigt. Der Schub empfangende Ring **22** ist zwischen einer Stirnfläche der Schnurrolle **12** auf der Seite des Rollenstützabschnitts **32** und dem Rollenstützabschnitt **32** angeordnet. Der Schub empfangende Ring **22** hindert die Schnurrolle **12** daran, in direkte Berührung mit dem Rollenstützabschnitt **32** zu treten.

[0041] Der Bügel **13** ist vorzugsweise aus einem Draht gefertigt, der aus einer Legierung mit Formgedächtnis mit superelastischen Eigenschaften wie beispielsweise Ni-Ti gefertigt ist. Jedes Ende des Bügels **13** ist zum Beispiel an dem zweiten Bügelstützelement **9** und der feststehenden Wellenabdeckung **11** geknickt festgemacht. Der Bügel **13** ist angeordnet, um sich von der Spule **4** konvex nach außen abzuwinkeln. Der Bügel **13** lenkt die Angelschnur auf die feststehende Wellenabdeckung **11**. Ein Ende des Bügels **13** wird in das Montageloch **11e** in der feststehenden Wellenabdeckung **11** eingeführt und in diesem fixiert. Das Ende des Bügels **13** wird reibungslos mit der ersten Keillinie **11b** und der zweiten Keillinie **11c** auf der feststehenden Wellenabdeckung **11** zusammengefügt.

[0042] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) wird der Schnurfangbügel **7** beim Auswerfen ruckartig in die Schnurausgabestellung bewegt, und die Angelrute wird nach vorne geschnellt. Dann rollt der Köder oder ein ähnliches Takelendstück unter seinem eigenen Gewicht Angelschnur von der Spule **4** aus. In dieser Situation kratzt die Angelschnur manchmal das erste Bügelstützelement **8**, wenn die Schnur aufgrund der Einwirkung von Wind etc. erschlafft, und der Schnurfangbügel **7** kehrt in die Schnureinholposition zurück. Da die Galvanisierungsüberzugsschicht **18** aus einem harten Schutzfilm gefertigt ist, der auf dem äußeren Umfang **36** des ersten Bügelstützelements **8** gebildet ist, neigt selbst unter solchen Umständen das erste Bügelstützelement **8** nicht dazu, zu verkratzen. Der äußere Umfang **36** des ersten Bügelstützelements **8** ist ferner so gebildet, dass er sich allmählich im Durchmesser verkleinert. Selbst wenn sich ein Verknoten aufgrund eines Erschlaffens der Angelschnur zwischen dem äußeren Umfang **36** und dem Bezugspunkt **P** ereignen sollte, neigt die Schnur nicht dazu, sich auf dem ersten Bügelstützelement **8** zu verwickeln.

[0043] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) stellt ein Bügelrückstellmechanismus den Schnurfangbügel **7** in die Schnureinholstellung zurück, wenn der Rotor **3** nach dem Auswerfen durch den Drehknopf **1** gedreht wird. Durch die Drehung des Rotors **3** wird die Angelschnur, die von dem Bügel **13** über die feststehende Wellenabdeckung **11** verläuft, dann auf die Schnurrolle **12** geführt und auf die Spule **4** gewickelt. Die Angelschnur wird dann auf die Spule **4**

geführt, wobei sie in der Schnurrolle **12** entlang der Umfangsrille **12b** verläuft. Der aus Draht hergestellte Bügel **13** ist im Scheitelpunkt **11a** der annähernd runden konischen feststehenden Wellenabdeckung **11** fixiert, und der Bügel **13** ist reibungslos mit der ersten Keillinie **11b** auf der Angelschnurführungsseite zusammengefügt, um Verwicklungsbereiche auf der Angelschnurführungsseite zu eliminieren. Wenn die Angelschnur auf der Angelschnurführungsseite von dem Bügel **13** zur feststehenden Wellenabdeckung **11** geführt wird, neigt die Angelschnur folglich nicht dazu, sich in dem Grenzbereich zwischen dem Bügel und der feststehenden Wellenabdeckung zu verwickeln. Selbst wenn sich die Angelschnur aufgrund des Erschlaffens der Angelschnur über die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite des Bügels schlingen sollte, wird der Bügel **13** ferner in den Scheitelpunkt **11a** der feststehenden Wellenabdeckung **11** gepasst und wird reibungslos an die zweite Keillinie **11c** auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite gefügt. Verwicklungsbereiche auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite werden daher eliminiert, und die Angelschnur neigt nicht dazu, sich im Grenzbereich zu verwickeln. Selbst wenn sich erschlaffte Angelschnur auf die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegende Seite hinüber schlingt, tendiert sie nicht dazu, sich auf dem Schnurfangbügel **7** zu verknoten. Da der Bügel aus Draht gefertigt ist, kann er außerdem im Vergleich zu aus Rohr gefertigten Bügeln in einem dünneren Durchmesser gefertigt werden. Selbst dünne nasse Angelschnur neigt nicht dazu, auf dem Bügel **13** hängen zu bleiben, noch tendiert die Angelschnur dazu, durch den Schnurfangbügel **7** verknotet zu werden.

[0044] Hier ermöglicht es das Lager **20** der Schnurrolle **12**, sich leicht zu drehen, während Angelschnur über die Schnurrolle **12** verläuft. Hierdurch wird die Angelschnur reibungslos durchlaufen gelassen, ohne einer großen Widerstandskraft ausgesetzt zu werden.

[0045] Sollte sich die Angelschnur von der Schnurrolle **12** ablösen und erschlaffen, ist des Weiteren der Schnurerschlaffung unterdrückende Teil **37**, der in Richtung der Spule **4** vorsteht, auf dem ersten Bügelstützelement **8** gebildet, um die Angelschnur zur Schnurrolle **12** zurückzuführen.

Weitere Ausführungsformen

(a) In der vorangehenden Ausführungsform sind die feststehende Wellenabdeckung und die feststehende Welle integral gebildet, sie können aber auch separat gebildet sein.

(b) In der vorangehenden Ausführungsform ist das erste Bügelstützelement **8** außerhalb des ersten Rotorarms **5** angeordnet, aber das erste Bügelstützelement **8** kann innerhalb des ersten Ro-

torarms **5** angeordnet sein.

(c) In der vorgehenden Ausführungsform ist der Bügel an die feststehende Wellenabdeckung geknickt, aber der Bügel kann an der feststehenden Wellenabdeckung durch geeignete Befestigungsmittel wie etwa Klebemittel, Schweißen und Verriegeln durch Wickelgewinde befestigt sein.

Auswirkungen der Erfindung

[0046] In einer Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung der vorliegenden Erfindung wird ein aus Draht hergestellter Bügel in den Scheitelpunkt der annähernd rund konischen feststehenden Wellenabdeckung eingeführt und fixiert, und der Bügel wird reibungslos in die erste Keillinie auf der Angelschnurführungsseite gefügt. Folglich werden Verwicklungsbereiche auf der Angelschnurführungsseite eliminiert. Wenn ferner die Angelschnur auf der Angelschnurführungsseite von dem Bügel zur feststehenden Wellenabdeckung geführt wird, neigt die Angelschnur nicht dazu, sich in dem Grenzbereich zwischen dem Bügel und der feststehenden Wellenabdeckung zu verwickeln. Selbst wenn sich die Angelschnur über die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegende Seite des Bügels schlingen sollte, wird des Weiteren der Bügel in den Scheitelpunkt der feststehenden Wellenabdeckung gepasst und wird reibungslos an die zweite Keillinie auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite gefügt. Verwicklungsbereiche auf der der Angelschnurführungsseite gegenüberliegenden Seite werden daher eliminiert, und die Angelschnur neigt nicht dazu, sich im Grenzbereich zu verwickeln. Selbst wenn sich erschlaffte Angelschnur auf die der Angelschnurführungsseite gegenüberliegende Seite hinüber schlingt, tendiert sie daher nicht dazu, sich auf dem Schnurfangbügel zu verknoten. Da der Bügel aus Draht gefertigt ist, kann er außerdem im Vergleich zu aus Rohr gefertigten Bügeln in einem dünneren Durchmesser gefertigt werden. Folglich neigt selbst dünne nasse Angelschnur nicht dazu, auf dem Bügel hängen zu bleiben, noch tendiert die Angelschnur dazu, durch den Schnurfangbügel verknotet zu werden.

[0047] Die Begriffe des Ausmaßes wie etwa „im Wesentlichen“, „ungefähr“ und „annähernd“, wie hier verwendet, bedeuten eine angemessene Menge Abweichung des modifizierten Begriffs, so dass das Endergebnis nicht maßgeblich verändert wird. Diese Begriffe sollten so konstruiert sein, dass sie eine Abweichung von mindestens $\pm 5\%$ des modifizierten Begriffs umfassen, wenn diese Abweichung nicht die Bedeutung des Worts, dass es modifiziert, negieren würde.

[0048] Während nur ausgewählte Ausführungsformen gewählt worden sind, um die vorliegende Erfindung zu veranschaulichen, wird dem Fachmann aus dieser Offenbarung ersichtlich, dass verschiedene

Änderungen und Modifizierungen daran vorgenommen werden können, ohne den in den angehängten Ansprüchen definierten Bereich der Erfindung zu verlassen. Des Weiteren ist die vorgehende Beschreibung der erfindungsgemäßen Ausführungsformen lediglich zu Veranschaulichungszwecken bereitgestellt und sollte die Erfindung, wie durch die angehängten Ansprüche und ihre Äquivalente festgelegt, nicht einschränken.

Patentansprüche

1. Eine Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung, die schwenkbar auf einem ersten und zweiten Rotorarm (**5**, **6**) montiert und konfiguriert ist, um eine Angelschnur auf eine Spinnrollenspule (**4**) zu führen, wobei die Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung Folgendes beinhaltet:

ein erstes Bügelstützelement (**8**), das schwenkbar auf dem ersten Rotorarm (**5**) montiert ist;

ein zweites Bügelstützelement (**9**), das schwenkbar auf dem zweiten Rotorarm (**6**) montiert ist;

eine feststehende Welle (**10**), die vom ersten Bügelstützelement (**8**) vorsteht;

eine feststehende Wellenabdeckung (**11**), die auf der feststehenden Welle (**10**) bereitgestellt ist, wobei die feststehende Wellenabdeckung (**11**) konfiguriert ist, um sich von der feststehenden Welle (**10**) zu erstrecken,

wobei die feststehende Wellenabdeckung (**11**) konfiguriert ist, um in einem vorbestimmten Abstand von dem ersten Bügelstützelement (**8**) angeordnet zu sein,

wobei die feststehende Wellenabdeckung (**11**) eine ungefähr runde konische Form mit einem Scheitelpunkt (**11a**) aufweist,

wobei der Scheitelpunkt (**11a**) konfiguriert ist, um bezüglich einer Achse der feststehenden Welle (**10**) neigt zu sein, und

der Scheitelpunkt (**11a**) konfiguriert ist, um bezüglich einer Richtung, in die die Angelschnur ausgeworfen wird, nach hinten geneigt zu sein und diametral von der Spule (**4**) weg geneigt zu sein, wenn sich diese in einer Schnureinholstellung befindet;

eine Schnurrolle (**12**), die drehbar an der feststehenden Welle (**10**) angebracht ist; und

einen Bügel (**13**), der an einem beliebigen Ende in dem zweiten Bügelstützelement (**9**) und dem Scheitelpunkt (**11a**) der feststehenden Wellenabdeckung (**11**) fixiert ist, wobei sich der Bügel (**13**) reibungslos an eine erste Keillinie (**11b**) auf der Angelschnurführungsseite der feststehenden Wellenabdeckung (**11**) und an eine zweite Keillinie (**11c**), die der ersten Keillinie (**11b**) beim Angrenzen an den Scheitelpunkt (**11a**) gegenüberliegt, fügt.

2. Spinnrollen-Angelschnurführungs vorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner ein Montageloch (**11e**) zum Montieren des Bügels (**13**) beinhaltet, wobei das Montageloch (**11e**) in dem Scheitelpunkt (**11a**) der

feststehenden Wellenabdeckung (11) auf einer Umfangsfläche der ersten Keillinie (11b) auf der feststehenden Wellenabdeckung (11) gebildet ist, wobei ein Rand (11f) des Montagelochs (11e) konfiguriert ist, um angeschrägt zu sein, um einen bogenförmigen Abschnitt einer Ellipse darzustellen.

3. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei der Rand (11f) in einem vorbestimmten Winkel bezüglich einer Ebene geneigt ist, die die Mittelachse des Bügels (13), wie er in die feststehende Wellenabdeckung (11) montiert ist, schneidet.

4. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei eine Länge entlang einer Hauptachse des Rands (11f) in Richtung der ersten Keillinie (11b) zweimal der Durchmesser des Bügels (13) oder weniger ist.

5. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die feststehende Welle (10) und die feststehende Wellenabdeckung (11) eine integral gebildete Metallstruktur beinhalten.

6. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Bügelstützelement (8) einen Harzkörperabschnitt (17) und eine Galvanisierungsüberzugschicht (18) beinhaltet.

7. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß Anspruch 6, wobei der Harzkörperabschnitt (17) eine Mischung aus ABS-Harz und PC-Harz beinhaltet.

8. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei die Mischung aus ABS-Harz und PC-Harz von 40 : 60 bis 60 : 40 reicht.

9. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß Anspruch 8, wobei die Mischung aus ABS-Harz und PC-Harz 50 : 50 ist.

10. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Galvanisierungsüberzugsschicht (18) Palladium beinhaltet.

11. Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Galvanisierungsüberzugsschicht (18) durch eine nicht elektrolytische Galvanisierungstechnik gebildet wird.

12. Eine Spinnrolle, die Folgendes beinhaltet:
einen Rollenkörper (2), der einen Drehknopf (1) aufweist;
einen Rotor (3), der drehbar an dem Rollenkörper (2) in die Schnurauswurfrichtung angebracht ist, wobei

der Rotor (3) einen ersten Rotorarm (5) und einen zweiten Rotorarm (6) aufweist, die sich in die Schnurauswurfrichtung entlang einer Drehachse des Rotors (3) erstrecken;
eine Spule (4), die an dem Rotor (3) in die Schnurauswurfrichtung angebracht ist; und
eine Spinnrollen-Angelschnurführungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

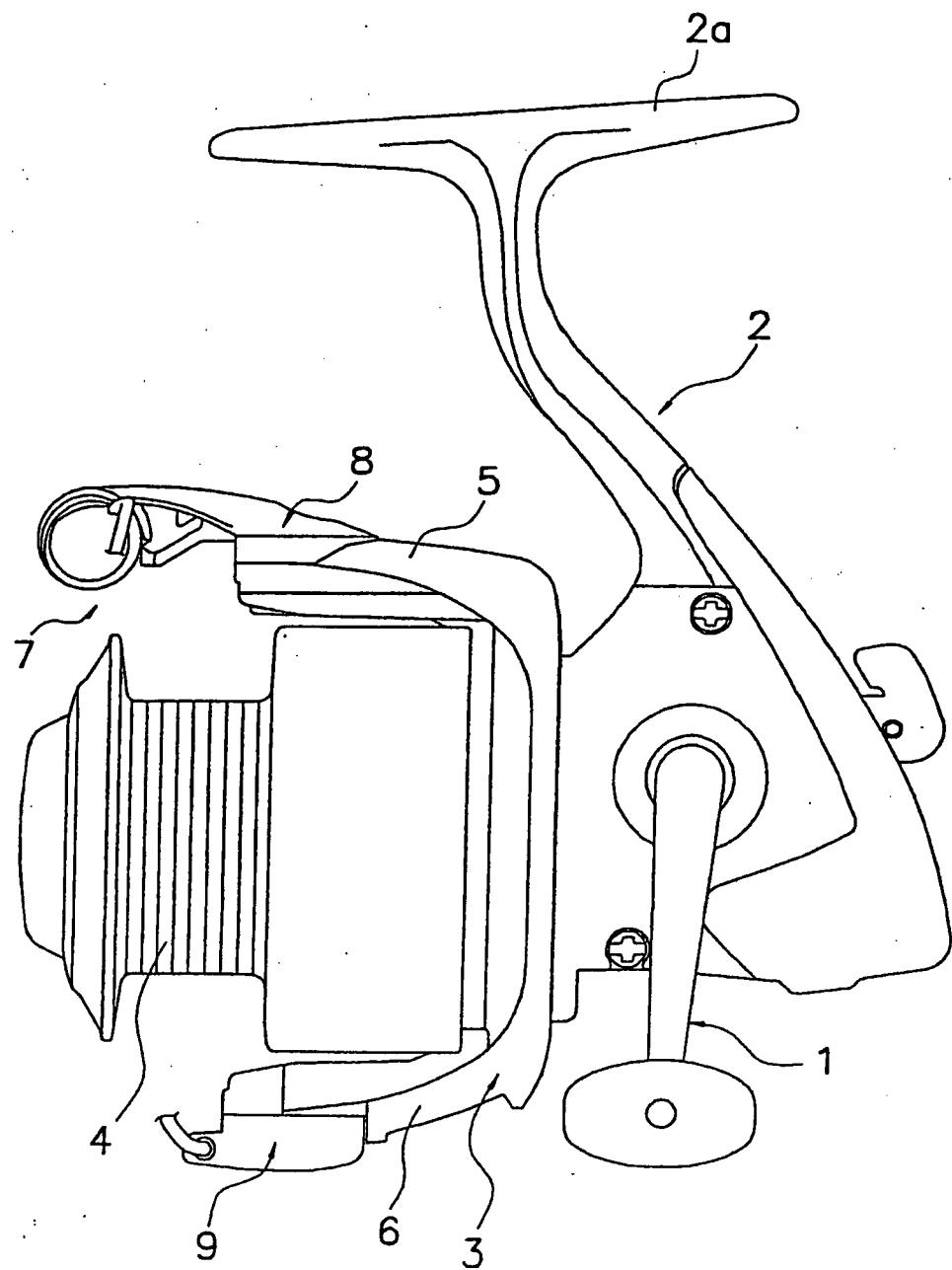


Fig. 2

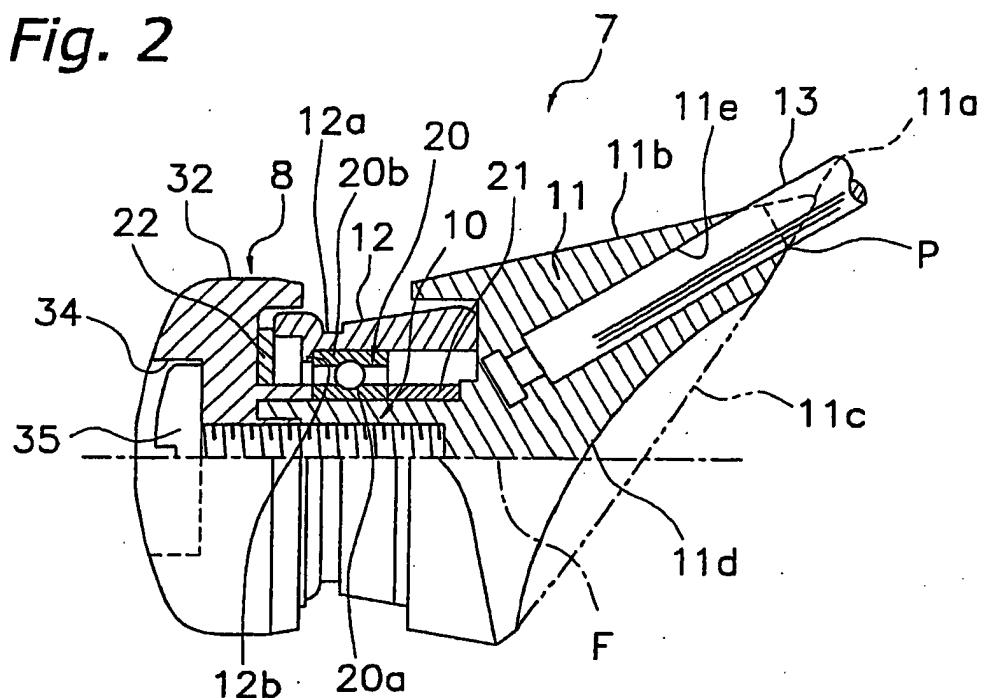


Fig. 3

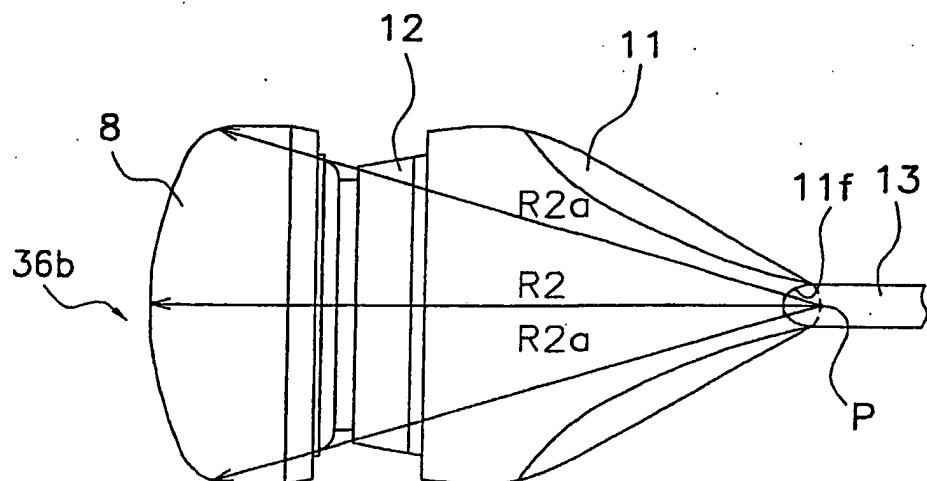


Fig. 4

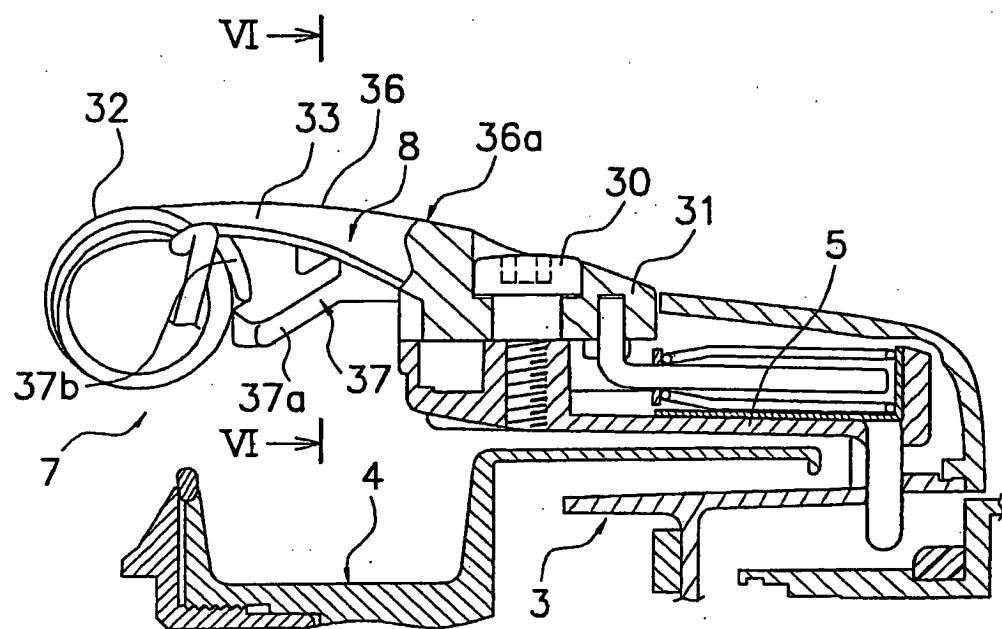


Fig. 5

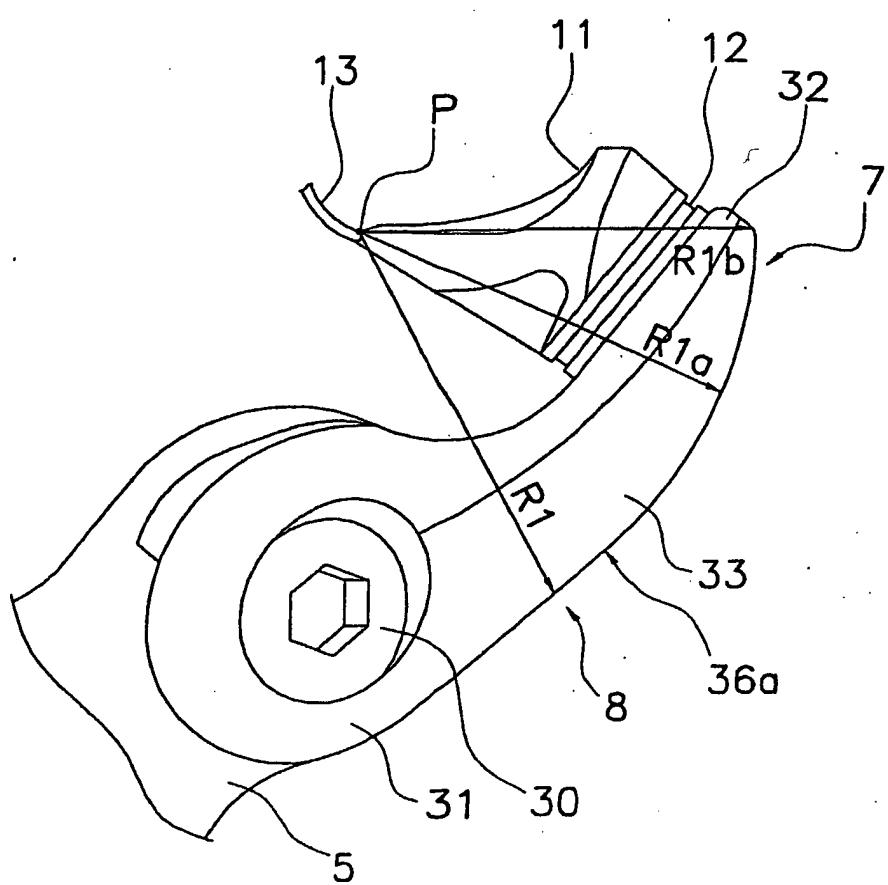


Fig. 6

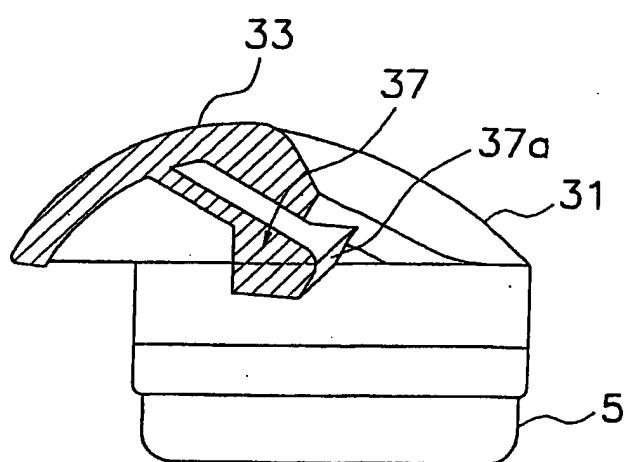


Fig. 7

