

(19)



(11)

EP 4 041 018 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(21) Anmeldenummer: **20789892.5**

(22) Anmeldetag: **05.10.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

A43C 11/16^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

A43C 11/165

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/077772

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/069341 (15.04.2021 Gazette 2021/15)

(54) **DREHVERSCHLUSS MIT SPANNELEMENT**

ROTARY CLOSURE WITH TENSIONING ELEMENT

FERMETURE ROTATIVE DOTÉE D'UN ÉLÉMENT DE TENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **10.10.2019 DE 202019105576 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

17.08.2022 Patentblatt 2022/33

(73) Patentinhaber: **PUMA SE**

91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **JUNGKIND, Roland**

82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Gosdin, Carstensen & Partner**

Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB

Adam-Stegerwald-Straße 6

97422 Schweinfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-01/11948 US-A1- 2015 007 422

EP 4 041 018 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehverschluss für einen Sportartikel, ein Gepäckstück oder einen Schuh, insbesondere einen Sportschuh, bei welchem Verschluss ein Spannelement über eine Spannrolle innerhalb eines Gehäuses gespannt werden und bei Bedarf zum Öffnen des Verschlusses wieder gelöst werden kann. Ein solcher Drehverschluss wird beispielsweise für Sportschuhe eingesetzt, um eine klassische Schnürung eines Schnürsenkels zu vermeiden und eine allein durch Drehen bewirkte Schließung der Schuhöffnung herbeizuführen. Solche Drehverschlüsse werden in der Regel mit aus Kunststoff bestehenden Spannelementen in Form von dünnen Kabeln realisiert, welche in dafür vorgesehenen Ösen oder dem Obermaterial des Schuhs gleiten. Derartige Drehverschlüssen können jedoch auch auf anderen Gebieten, wie zum Beispiel Taschen, Gepäckstücken oder Kleidungsartikeln, Anwendung finden. Derartige Drehverschlüsse sind in ihrer Anwendung nicht auf allein den Schuhbereich beschränkt.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene solcher Drehverschlüsse mit kabelartigen Spannelementen beschrieben worden. Beispielsweise ist aus WO 2014/082652 A1 ein Drehverschluss für einen Sportschuh bekannt, bei welchem eine in einem Gehäuse gelagerte Spannrolle für das Schnüren des Schuhs mittels eines Spannelementes vorgesehen ist, das darin aufgewickelt wird. Die Betätigung erfolgt über einen Drehknopf, wobei der Verschluss im Innern eine Sperrklinke mit einer Sperrverzahnung umfasst, wobei zum Lösen des Eingriffs der Verzahnung von außen ein Sperrhebel durch eine Linksdrehung betätigt werden muss. Die Anzahl von erforderlichen Komponenten für diesen Drehverschluss ist vergleichsweise hoch und für den Nutzer ist die Handhabung vergleichsweise umständlich, da er zum Lösen des Verschlusses und zum Öffnen des Schuhs extra an bestimmten Stellen einen Sperrhebel oder Sperrknopf betätigen muss. Eine ähnliche Lösung zeigt die US 2015/007422 A1.

[0003] Demgegenüber ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drehverschluss für derartige Anwendungszwecke mit einem Spannelement bereitzustellen, bei welchem eine leichte Bedienbarkeit und sehr kompakte Bauform mit möglichst wenigen erforderlichen Komponenten gegeben ist. Gleichzeitig soll mit dem erfindungsgemäßen Drehverschluss ein sicheres Schließen und Öffnen auch langfristig ermöglicht werden.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Drehverschluss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein Drehverschluss nach Anspruch 1 für einen Sportartikel, insbesondere einen Sportschuh, bereitgestellt, welcher einen Gehäuseteil mit einer Achse umfasst, an welcher ein Drehknopf angebracht ist, um eine Spannrolle für ein Spannelement, insbesondere ein Kabel, für den Verschluss zum Aufwickeln oder zum Lösen des Spannelementes zu betätigen, sowie ein mit dem Drehknopf verbundenes erstes Zahnrad mit Innenverzahnung und ein mit der Spannrolle verbundenes drehendes zweites Zahnrad mit Innenverzahnung, wobei der Drehverschluss dadurch gekennzeichnet ist, dass zwischen den Zahnrädern ein damit koppelbares Antriebsritzel vorgesehen ist und dass das Antriebsritzel eine bezüglich der Antriebsachse radial verschiebbare Lagerung zum wahlweisen Koppeln mit und Lösen von den Innenverzahnungen der Zahnräder aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß ist somit ein Antriebsritzel, das heißt ein gegenüber den Zahnrädern deutlich kleineres Zahnrad, vorgesehen, das mit den Zahnrädern mit Innenverzahnung koppelbar ist. Das Antriebsritzel ist mit einer spezifischen Lagerung in dem Drehverschluss eingebaut, nämlich einer Lagerung, welche eine Kopplung und Entkopplung (Lösen) mit den Innenverzahnungen der Zahnräder erlaubt. Das Antriebsritzel ist somit nicht ortsfest in dem Gehäuseteil des Drehverschlusses eingebaut, sondern kann gezielt verschoben oder verlagert werden, um die Kopplung und Entkopplung der Antriebsverzahnung je nach Bediensituation zu bewirken. Eine verschiebbare Lagerung des Antriebsritzels kann dabei jede Form einer verschiebbaren Lagerung an solchen Drehachsen für Ritzel aufweisen. Die Lagerung muss nur so verschiebbar oder veränderbar ausgebildet sein, dass bei einer Verschiebung die Kopplung und das Lösen mit den Zahnrädern ermöglicht wird. Das Antriebsritzel dient somit im gekoppelten Zustand einem Verbinden der Innenverzahnung des feststehenden ersten Zahnrads mit der Innenverzahnung des zweiten drehenden Zahnrades, welches seinerseits wiederum die Spannrolle des Spannelements betätigt. Somit kann durch einfaches Drehen am Drehknopf das Spannelement mit großer Kraft gespannt werden und ebenfalls durch einfaches Drehen in eine andere Richtung beispielsweise eine Lösung der Verbindung zwischen dem Ritzel und den Innenverzahnungen unmittelbar erfolgen, das heißt das Spannelement kann gelöst und somit der Verschluss in sehr einfacher Art und Weise dann wieder geöffnet werden. Der Drehverschluss gemäß der Erfindung ist sehr kompakt durch die geringe Bauhöhe und Breitenabmessung und umfasst eine vergleichsweise geringe Anzahl von erforderlichen Bauteilen und Komponenten. Damit ist die Anfälligkeit gegenüber Störungen sehr reduziert.

[0007] Der erfindungsgemäße Drehverschluss lässt sich auch in Situationen einsetzen, in welchen eine umständliche Betriebsform nicht so gut möglich ist. Nicht zuletzt sind die Herstellungskosten gegenüber bisher bekannten derartigen Drehverschlüssen stark reduziert.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lagerung des Antriebsritzels mit einem Ändern der Drehrichtung am Drehknopf radial verschiebbar ausgebildet. Somit lässt sich durch einfaches Ändern der Drehrichtung am Drehknopf der Verschluss wieder lösen. Eine Drehrichtung, beispielsweise im Uhrzeigersinn, dient einem Verschließen und Spannen des Verschlusses durch ein Aufwickeln des Spannelementes. Ein beispielsweise umge-

kehrtes Drehen in entgegengesetzter Richtung zum Uhrzeigersinn ermöglicht so ein leichtes Lösen des Verschlusses. Das Antriebsritzel wird in seiner Lagerung einfach radial nach innen verschoben durch ein Ändern der Drehrichtung an dem Drehknopf. Somit sind keine zusätzlichen Betätigungselemente für ein Öffnen des Verschlusses nötig. Die Bedienung ist außerdem für den Nutzer durch solch eine Drehrichtungsumkehr sehr intuitiv.

5 **[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Lagerung des Antriebsritzels eine bogenförmige Teilkreisnut oder einen bogenförmigen Schlitz auf, welche sich über ihren Verlauf hinweg im Abstand bezüglich der Achse ändert. Somit ist die Lagerung des Antriebsritzels auch bezüglich der Innenverzahnung verschiebbar, indem beispielsweise ein Lagerbolzen des Antriebsritzels in der Teilkreisnut oder dem Schlitz gezielt verschoben und beispielsweise nach innen hin zu der Achse des Drehverschlusses verlagert wird. Mit solch einer Änderung des Abstandes kann der Eingriff und das Lösen aus den Innenverzahnungen von dem Antriebsritzel leicht und mit mechanisch unaufwändigen Komponenten bewirkt werden. Auch ist mit solch einer bogenförmigen Teilkreisnut oder einem bogenförmigen Schlitz eine sehr kompakte Bauweise, insbesondere eine sehr flache Form des Drehverschlusses, realisierbar. Die Teilkreisnut kann sich nach einer alternativen Ausgestaltung aus einem ersten Abschnitt, welcher konzentrisch zur Achse des Drehverschlusses ist, und einem zweiten Abschnitt, welcher nicht mehr dazu konzentrisch ist, sondern nach innen hin verläuft, zusammensetzen. Hierdurch wird eine Sicherheitsfunktion erzielt, da nicht sofort bei jedem leichten Drehen am Drehknopf gleich eine "Öffnung" der Verzahnung erfolgt.

10 **[0010]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lagerung des Antriebsritzels in einem Zwischengehäuse im Innern des Gehäuseteils des Drehverschlusses vorgesehen. Solch ein Zwischengehäuse kann beispielsweise in Form eines U-förmigen Blechteils mit sehr dünner Bauform realisiert werden. Die Variierung des Abstandes der Lagerung von dem Antriebsritzel zu den Verzahnungen der Zahnräder ist so innerhalb des Gehäuses leicht zu realisieren. Die Lagerungselemente sind dabei keine aufwändigen Komponenten, die aufwändige Herstellungsschritte und Montagearbeiten erfordern.

15 **[0011]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung variiert die Zahl der Zähne der Zahnräder von den beiden Innenverzahnungen bei gleichem Kerndurchmesser leicht, mindestens um einen Zahn. Die Zähnedifferenz kann auch zwei, drei oder vier Zähne sein. Durch ein leichtes Variieren der Zähnezahl der beiden Zahnräder, nämlich dem mit dem Drehverschluss mit dem Drehknopf verbundenen Zahnrad und dem mit der Spannrolle verbundenen Zahnrad, kann im Zusammenwirken mit dem Antriebsritzel eine Art Selbsthemmung hervorgerufen werden. Der Drehverschluss ist somit quasi selbsthemmend gebildet und es wird verhindert, dass ein ungewolltes Verstellen des Drehverschlusses geschieht.

20 **[0012]** Die Zahl der Zähne und auch die Anzahl der Verzahnungen kann variieren, solange die beiden Verzahnungen der Zahnräder im Wesentlichen eine gleiche Kopplung mit dem Antriebsritzel gewährleisten.

25 **[0013]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Antriebsritzel ein vergleichsweise großes Untersetzungsverhältnis zu den Zahnrädern in einem Bereich von etwa 1 : 3 auf und das Antriebsritzel rotiert auf einer Kreisbahn um das feststehende Zahnrad. Mit solch einem recht großen Untersetzungsverhältnis kann auf sehr geringer Baugröße eine große Untersetzung realisiert werden, die für ein effektives Spannen des Spannelementes erforderlich ist. Auch lassen sich so größere Kräfte auf das Spannelement aufbringen im Vergleich zu einem geringeren Untersetzungs- oder Getriebeverhältnis. Wenn beispielsweise das erste Zahnrad am Gehäuse siebenundzwanzig Zähne, das zweite Zahnrad am Spannräder vierundzwanzig Zähne und das Ritzel neun Zähne hat, kann ein Untersetzungsverhältnis von insgesamt 1 : 8 realisiert werden.

30 **[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Zahnräder von dem Gehäuseteil des Drehverschlusses von außen her im Wesentlichen vollständig umschlossen. Die Zahnräder befinden sich daher im Wesentlichen im Innern eines abgeschlossenen Gehäuses und sind so vor äußeren Eingriffen und Beschädigungen geschützt.

35 **[0015]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verläuft die Lagerung des Antriebsritzels exzentrisch zu einem Achsenmittelpunkt der Antriebsachse des Drehverschlusses. Mit solch einem exzentrisch verlaufenden Lagerungsteil lässt sich das Antriebsritzel auch anders von dem Eingriff in die Verzahnung der Innenverzahnungen lösen und dort wieder in Eingriff bringen, als dies mit einem bogenförmigen Schlitz oder Nut der Fall ist. Die Lagerung ist einfach exzentrisch im Verhältnis zu dem Achsenmittelpunkt der Antriebsachse realisiert und kann beispielsweise auch eine geradlinige Form oder andere Ausgestaltung als bisher beschrieben aufweisen.

40 **[0016]** Weitere Merkmale, Aspekte, Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden im Nachfolgenden mehr im Detail unter Bezugnahme auf die in den beigegeführten Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele beschrieben.

Fig. 1a, Fig. 1b, Fig. 1c
Fig. 1d

und
zeigen eine Seitenansicht, eine Querschnittsansicht, eine Längsschnittansicht und eine Draufsicht von oben eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses mit verlagerbarem Antriebsritzel;
zeigt eine Draufsicht einer Innenansicht des Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Drehverschlusses zur Veranschaulichung des Zusam-

Fig. 2

- menwirkens zwischen Antriebsritzel und Nut zur Verlagerung des Antriebsritzels;
- Fig. 3 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht der Hauptkomponenten des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses; und
- 5 Fig. 4a, Fig. 4b, Fig. 4c, Fig. 4d, Fig. 4e und
Fig. 4f zeigen verschiedene Seitenansichten, Draufsichten und Schnittdarstellungen der Komponenten des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses.
- 10 **[0017]** In den Fig. 1a bis Fig. 1d ist in verschiedenen Seiten-/Draufsichten und Schnittdarstellungen ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses 10 gezeigt. Der Drehverschluss umfasst ein Gehäuseteil 1 und ein an einer Achse 3 befestigten Drehknopf 2, welcher mit einer Art äußeren Riffelung für ein besseres Ergreifen gebildet ist. Der Drehknopf 2 ist an dem Gehäuseteil 1 so befestigt, dass mit ihm ein erstes Zahnrad 4 mit einer Innenverzahnung zum Inbetriebnehmen einer Spannrolle 6 im Innern des Drehverschlusses 10 betätigt werden kann. Die Achse 3 selbst
- 15 kann festgelegt oder selbst auch drehend sein. Über die Spannrolle 6 kann ein in den Figuren nicht gezeigtes Spannelement, wie zum Beispiel ein Kunststoffdraht oder Kunststoffkabel, gespannt werden durch Aufwickeln um die Spannrolle 6 herum. Die Spannrolle 6 kann zum Lösen des Verschlusses 10 auch wieder entsperrt werden, wobei dies erfindungsgemäß mit einem speziellen Antriebsritzel 7 erfolgt. Die Spannrolle 6 ist bei den gezeigten Ausführungsbeispielen fest mit einem zweiten Zahnrad 5 mit Innenverzahnung verbunden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Spannrolle 6
- 20 quasi einstückig mit dem zweiten, drehenden Zahnrad 5 gebildet, sie kann jedoch auch getrennt von diesem gebildet und mit ihm verbunden sein. Beim Drehen des Drehknopfs 2 in der Schließsituation wird durch das Antriebsritzel 7, welches mit dem ersten Zahnrad 4 und dem zweiten Zahnrad 5 in Eingriff steht, die Spannrolle 6 gedreht und so das Spannelement mit einem vergleichsweise großen Übersetzungsverhältnis aufgewickelt. Das Antriebsritzel hat eine viel kleinere Zähnezahzahl im Vergleich zu der Zähnezahzahl der Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 (vgl. Fig. 1c).
- 25 **[0018]** Wie es insbesondere in Fig. 1b und Fig. 1c zu erkennen ist, ist das Antriebsritzel 7 im Inneren der Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 über eine spezifische Art der Lagerung der Lagerzapfen des Antriebsritzels 7 montiert. Das Antriebsritzel 7 gemäß der Erfindung ist nämlich nicht fix an einer Stelle in dem Drehverschluss 10 montiert, sondern beweglich und verschiebbar durch eine bogenförmige Nut 8, in welcher die Lagerzapfen des Antriebsritzels 7 eingesetzt sind. Die bogenförmige Nut 8 oder der Schlitz der Aussparung ist in einem Zwischengehäuse 9 gemäß diesem Ausführungsbeispiel vorgesehen, welches im Innern des Gehäuseteils 1 zwischen die Zahnräder 4, 5 eingebaut und mit dem Drehknopf 2 drehfest gekoppelt ist. Die bogenförmige Nut 8 ist bei diesem Ausführungsbeispiel nicht konzentrisch zu einem Mittelpunkt der Drehachse 3, sondern nähert sich der Drehachse 3 über ihrem Verlauf hinweg zumindest in einem Teilabschnitt an. Die Nut 8 ist quasi exzentrisch im Verhältnis zu dem Drehverschluss 10 und der Drehachse 3 angeordnet, so dass bei einem Verschieben des Antriebsritzels 7 innerhalb der Nut 8 sich die Zähne des Antriebsritzels 7 aus dem
- 30 Eingriff mit den Zähnen der Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 gezielt lösen lassen. Ein erster Abschnitt der Nut 8 ist zum Beispiel konzentrisch zu der Achse 3, um so ein unbeabsichtigtes Öffnen des Verschlusses 10 bei nur leichtem Drehen am Drehknopf 2 zu verhindern. Die Fig. 1c zeigt wie auch Fig. 2 die die Eingriffsstellung für das Schließen der Verschlusses 10. Durch die bewusste Verlagerung des Antriebsritzels 7 lässt sich somit der Eingriff und das Lösen der Verbindung mit den Zahnrädern 4, 5 und damit auch der Spannrolle 6 des Spannelementes realisieren. Durch einfaches Umkehren der Drehrichtung kann so das einmal gespannte Spannelement durch den Drehverschluss 10 wieder unmittelbar gelöst werden. Sobald die Zähne des Antriebsritzels 7 aus ihrem Eingriff mit den Zähnen der Innenverzahnungen herausgehen, lässt sich das Spannelement durch Ziehen einfach lösen.
- 35 **[0019]** Erfindungsgemäß sind so keine extra Betätigungskomponenten oder Bauteile erforderlich, um das Lösen der Spannung des Spannelementes und somit ein Öffnen des Drehverschlusses 10 zu ermöglichen. Durch einfaches Umkehren der Drehrichtung, wie mit dem Pfeil in der Fig. 1c schematisch angedeutet ist, lässt sich der Drehverschluss 10 einfach wieder öffnen. Dabei wird das Antriebsritzel lediglich automatisch radial bezüglich der Achse 3 verschoben. Dadurch kann eine sehr kompakte und flache Bauart gewährleistet werden. Die automatische Verschiebbarkeit des Antriebsritzels 7 in der Nut 8 kann auch anders als bei diesem Beispiel gezeigt erfolgen, solange das Antriebsritzel 7 durch die Änderung der Drehrichtung an dem Drehknopf 2 aus einer Eingriffsposition in eine losgelöste Position (aufgehobener Eingriff mit Innenverzahnungen) bewegt werden kann.
- 40 **[0020]** Dem Fachmann des Gebietes sind alternative Ausgestaltungen von solchen Formen der verlagerbaren Anordnung des Antriebsritzels 7 bekannt. Beispielsweise kann statt einer bogenförmigen Nut 8 auch eine geradlinige Nut vorgesehen werden. Anstatt einer Nut 8 kann auch eine Aussparung oder eine Hebelmechanik vorgesehen werden. Auch lässt sich die Lagerung mit einer Verschiebbarkeit des Antriebsritzels 7 anders als in einem Zwischengehäuse 9 verwirklichen, beispielsweise durch direkte Integration in einen Teil der Zahnräder 4, 5 oder des Gehäuseteils 1.
- 45 **[0021]** Die Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht eine vereinfachte Innenansicht der hauptsächlichen Komponenten des erfindungsgemäßen Drehverschlusses 10. Mit den Pfeilen ist angedeutet, dass durch Ändern der Drehrichtung an dem Drehknopf 2 die Drehung des Zahnrades 4 so verändert wird, dass das Antriebsritzel 7 sich gemäß der Pfeilrichtung

entlang der kreisförmigen Nut 8 bewegt und so aus dem Eingriff mit der Innenverzahnung (Schließsituation) herausgebracht wird (Öffnungsstellung). In der Fig. 2 ist auch zu erkennen, dass die Zahl der Zähne der Innenverzahnung von dem Zahnrad 4 und diejenige von dem Zahnrad 5 leicht variiert. Beispielsweise ist ein Zahnunterschied von eins zwischen den Zahnrädern 4, 5 vorhanden, so dass bei dem Eingriff mit dem Antriebsritzel 7 sich eine Art Selbsthemmung der drehenden Komponenten ergibt. Hierdurch wird verhindert, dass ein ungewolltes Verdrehen der Komponenten des Drehverschlusses 10 in der Benutzung erfolgt. In der Fig. 2 ist auch zu erkennen, dass das Zwischengehäuse 9 vollständig im Innern der Zahnräder 4, 5 und des Gehäuses 1 in Form eines U-förmigen Blechteils mit der bogenförmigen Nut 8 eingesetzt ist. Das Zwischengehäuse 9 ist über Nocken fest mit dem Drehknopf 2 gekoppelt und bildet so mit dem Ritzel 7 ein Antriebsteil. Das Antriebsritzel 7 weist im Verhältnis zu den Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 ein recht großes Untersetzungsverhältnis auf, beispielsweise im Bereich von 1 : 3. Die Zahnräder 4, 5 weisen jedoch einen gleichen Teilkreis auf und das Antriebsritzel 7 rotiert auf einer Kreisbahn um das feststehende Zahnrad 4. Wenn das Ritzel neun Zähne, das erste Zahnrad siebenundzwanzig Zähne und das zweite Zahnrad vierundzwanzig Zähne aufweist, kann so ein Untersetzungsverhältnis von insgesamt 1 : 8 realisiert werden. Die Zähnezahl kann jedoch variieren.

[0022] In der Fig. 3 ist in einer perspektivischen Explosionsansicht der Zusammenbau der Komponenten des Ausführungsbeispiels eines Drehverschlusses 10 mit verlagerbarem Antriebsritzel 7 gemäß der Erfindung gezeigt. Die Drehachse 3 ist mit einer Art Bodenplatte 11 verbunden. Darüber befindet sich das zweite Zahnrad 5 mit der Spannrolle 6 an dem unteren Bereich, welches zum Aufwickeln und Spannen eines (nicht dargestellten) Spannelements, wie einem Kunststoffkabel, dient. Darüber befindet sich das Zwischengehäuse 9, in welchem die kreisbogenförmige Nut 8 für die variierbare Lagerung des Antriebsritzels 7 mit seinem Lagerzapfen erkennbar ist. Anstatt nur einer Nut 8 könnten bei größeren wirkenden Kräften auch zwei 180° gegenüberliegende Nuten 8 in dem Antriebsteil bzw. Zwischengehäuse 9 vorgesehen werden. Darüber wiederum ist das Gehäuseteil 1 in der Fig. 3 gezeigt, welches an den Außenseiten schlitzartige Öffnungen für das Hindurchführen eines Spannelements, das auf der Spannrolle 6 aufgewickelt wird, dient. Das Gehäuseteil 1 weist bei diesem Ausführungsbeispiel eine Art Hut-förmige Form auf, welche die Komponenten von außen her vollständig zusammen mit der Bodenplatte 11 abschließt. In dem Gehäuseteil 1 ist bei dem Ausführungsbeispiel das erste Zahnrad 4 mit Innenverzahnung direkt mitintegriert. Es kann jedoch auch separat ausgebildet und mit dem Gehäuseteil 1 verbunden sein. Das Gehäuseteil 1 ist wiederum mit einem oben gezeigten Drehknopf 2 gekoppelt, über welchen das erste Zahnrad 4 und die Spannrolle 6 über das zweite Zahnrad 5 bei einem Eingriff des Antriebsritzels 7 betätigt werden können (vgl. obige Fig. 1c). Bei einem umgekehrten Drehen des Drehknopfes 2 wird aufgrund der Verlagerung des Antriebsritzels 7 die Spannung gelöst und so der Drehverschluss 10 geöffnet.

[0023] Die Fig. 4a bis Fig. 4f zeigen die einzelnen Bestandteile und Bauteile des Drehverschlusses 10 von diesem Ausführungsbeispiel in Schnittdarstellungen und Seitenansichten. Die Fig. 4a zeigt den zusammengebauten Zustand des Drehverschlusses 10 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Fig. 4b zeigt den Drehknopf 2 mit der Befestigungsschraube 12, wobei er hier an der Außenseite eine konturierte, geriffelte Gestalt zum besseren Ergreifen aufweist. Fig. 4c zeigt das Gehäuseteil 1 mit erstem Zahnrad 4 mit Innenverzahnung, welches mit dem Antriebsritzel 7 in Eingriff gelangt. Fig. 4d zeigt das Antriebsritzel 7 mit den beidseitig vorgesehenen Lagerzapfen, welche in dafür vorgesehene bogenförmige Aussparungen, Schlitze oder Nuten 8 an dem Zwischengehäuse 9 eingesetzt werden. Das Zwischengehäuse 9 ist hier als U-förmiges Blechteil realisiert und weist so eine sehr geringe Bauhöhe für eine kompakte Form des Drehverschlusses auf. Auch sind so die Herstellungskosten reduziert. Die Fig. 4e zeigt das drehende, zweite Zahnrad 5 mit der Innenverzahnung mit einer leicht abweichenden Zähnezahl gegenüber dem ersten Zahnrad 4 mit dem Zweck einer Art Selbsthemmung zwischen den Komponenten 4, 5 und 7. An dem unteren Teil des Zahnrades 5 ist integral mit dem Zahnrad 5 die Spannrolle 6 gebildet, die jedoch ebenfalls als separater Teil ausgebildet sein kann. Das Spannelement (Kabel) selbst ist nicht dargestellt. Fig. 4f zeigt die Bodenplatte 11 und die durch die Bodenplatte hindurch montierte Antriebsachse 3, um welche sich die Komponenten, wie der Drehknopf 2, die Zahnräder 4, 5 und die Spannrolle 6 herum für das Funktionieren des Aufwickelns des Spannelements drehen.

[0024] Der erfindungsgemäße Drehverschluss 10 mit dem beschriebenen Aufbau hat den Vorteil, dass er eine sehr kompakte Bauform mit geringer Höhe insbesondere hat. Die Bestandteile und Komponenten sind in der Anzahl reduziert und der Drehverschluss 10 ist vergleichsweise leicht und kostengünstig herzustellen. Es sind keine weiteren Betätigungselemente wie ein Knopf oder ein Hebel für das Lösen der Spannung erforderlich. Mit dem erfindungsgemäßen Drehverschluss 10 lässt sich ferner ein sehr großes Übersetzungsverhältnis mit einem vergleichsweise einfachen Aufbau realisieren, so dass eine starke Spannwirkung beim Spannen auch von nicht sehr elastischen Schuhteilen oder ähnlichen Teilen ermöglicht wird. Der erfindungsgemäße Drehverschluss funktioniert nach der Art eines verzahnten kardanischen Getriebes, wie z.B. einem Zylo-Getriebe, und weist die spezielle variable Lagerungsform des Antriebsritzels 7 auf, mittels welcher das Ineingriffbringen und Lösen der Verzahnungen von dem Antriebsritzel 7 und den Zahnrädern 4, 5 erfindungsgemäß bewerkstelligt wird.

Patentansprüche

- 5 1. Drehverschluss (10) für einen Sportartikel, Gepäckstück oder Schuh, insbesondere einen Sportschuh, umfassend ein Gehäuseteil (1) mit einer Achse (3), an welcher ein Drehknopf (2) angebracht ist, um eine Spannrolle (6) für ein Spannelement, insbesondere ein Kabel, für den Verschluss (10) zum Aufwickeln oder zum Lösen des Spannelementes zu betätigen, sowie ein mit dem Drehknopf (2) verbundenes erstes Zahnrad (4) mit Innenverzahnung und ein mit der Spannrolle (6) verbundenes drehendes zweites Zahnrad (5) mit Innenverzahnung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Zahnrädern (4, 5) ein damit koppelbares Antriebsritzel (7) vorgesehen ist und dass das Antriebsritzel (7) eine bezüglich der Antriebsachse (3) radial verschiebbare Lagerung zum wahlweisen Koppeln mit und Lösen von den Innenverzahnungen der Zahnräder (4, 5) aufweist.
- 10 2. Drehverschluss (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Antriebsritzels (7) mit einem Ändern der Drehrichtung am Drehknopf (2) radial verschiebbar ausgebildet ist.
- 15 3. Drehverschluss (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Antriebsritzels (7) eine bogenförmige Teilkreisnut (8) aufweist, welche sich über ihren Verlauf hinweg im Abstand bezüglich der Achse (3) ändert.
- 20 4. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Antriebsritzels (7) in einem Zwischengehäuse (9) im Innern des Gehäuseteils (1) vorgesehen ist.
- 25 5. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei gleichem Kerndurchmesser die Zahl der Zähne der Zahnräder (4, 5) leicht, mindestens um einen Zahn, variiert.
- 30 6. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsritzel (7) ein vergleichsweise großes Untersetzungsverhältnis zu den Zahnrädern (4, 5) im Bereich von 1 : 3 aufweist und auf einer Kreisbahn um das feststehende Zahnrad (4) rotiert.
- 35 7. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnräder (4, 5) von dem Gehäuseteil (1) von außen her im Wesentlichen umschlossen sind.
8. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung des Antriebsritzels (7) exzentrisch zum Achsenmittelpunkt der Achse (3) verläuft.

Claims

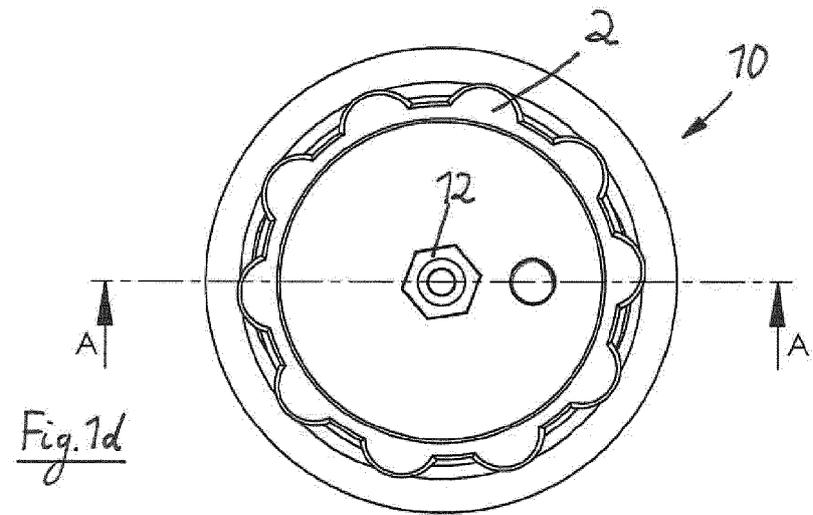
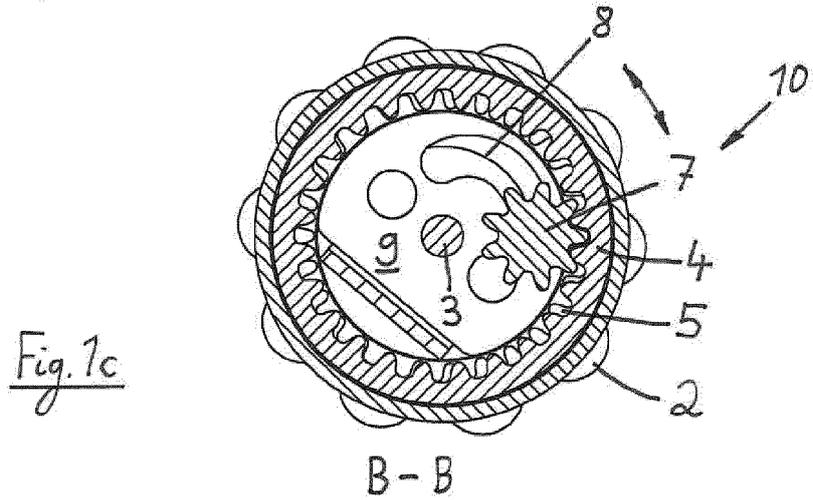
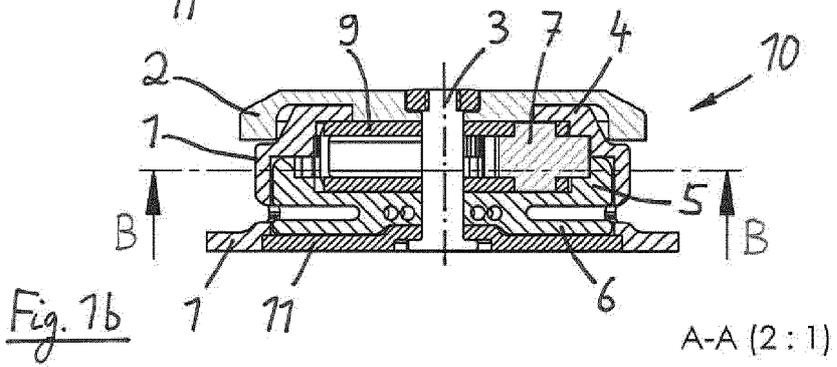
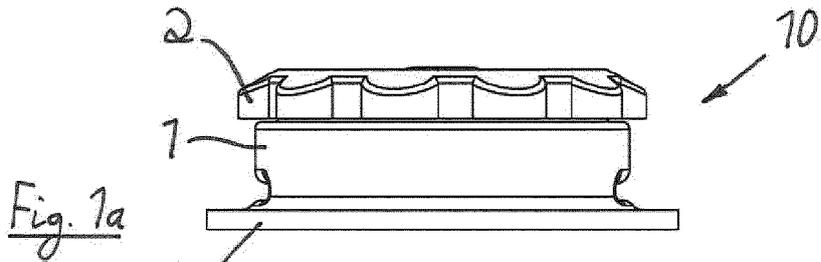
- 40 1. Rotary closure (10) for a sports article, piece of luggage or shoe, in particular a sports shoe, comprising a housing part (1) with an axis (3), to which a rotary knob (2) is attached in order to actuate a tension roller (6) for a tensioning element, in particular a cable, for the closure (10) in order to wind or release the tensioning element, as well as a first gear (4) with internal toothing connected to the rotary knob (2) and a rotating second gear (5) with internal toothing connected to the tensioning roller (6), **characterized in that** a drive pinion (7) which can be coupled to the gears (4, 5) is provided between said gears and that the drive pinion (7) has a mounting which can be displaced radially with respect to the drive axis (3) in order to selectively couple the drive pinion to and release the drive pinion from the inner toothings of the gears (4, 5).
- 45 2. Rotary closure (10) according to claim 1, **characterized in that** the mounting of the drive pinion (7) is designed to be radially displaceable with a change in the direction of rotation on the rotary knob (2).
- 50 3. Rotary closure (10) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the mounting of the drive pinion (7) has an arcuate pitch circle groove (8) which varies in distance with respect to the axis (3) over its course.
- 55 4. Rotary closure (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mounting of the drive pinion (7) is provided in an intermediate housing (9) inside the housing part (1).
5. Rotary closure (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that**, for the same core diameter,

the number of teeth of the gears (4, 5) varies slightly, at least by one tooth.

- 5
6. Rotary closure (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive pinion (7) has a comparatively large reduction ratio to the gears (4, 5) in the range of 1 : 3 and rotates on a circular path around the stationary gear (4).
7. Rotary closure (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the gears (4, 5) are substantially enclosed by the housing part (1) from the outside.
- 10
8. Rotary closure (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mounting of the drive pinion (7) extends eccentrically to the axis center of the axis (3).

Revendications

- 15
1. Fermeture rotative (10) pour un article de sport, une pièce de bagage ou une chaussure, notamment une chaussure de sport, comprenant une partie de boîtier (1) avec un axe (3) sur lequel un bouton rotatif (2) est monté pour actionner un galet de tension (6) pour un élément de tension, notamment un câble, pour la fermeture (10) afin d'enrouler ou de desserrer l'élément de tension, ainsi qu'une première roue dentée (4) à denture intérieure reliée au bouton rotatif (2) et une deuxième roue dentée (5) rotative à denture intérieure reliée au galet de tension (6),
- 20
- caractérisée en ce que**
entre les roues dentées (4, 5) un pignon d'entraînement (7) pouvant être couplé à celles-ci est prévu et **en ce que** le pignon d'entraînement (7) présente un palier déplaçable radialement par rapport à l'axe d'entraînement (3) pour le couplage et le desserrement au choix des dentures intérieures des roues dentées (4, 5).
- 25
2. Fermeture rotative (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le palier du pignon d'entraînement (7) est configuré de manière à pouvoir être déplacé radialement avec un changement de la direction de rotation sur le bouton rotatif (2).
- 30
3. Fermeture rotative (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le palier du pignon d'entraînement (7) présente une rainure circulaire partielle (8) en forme d'arc, dont la distance par rapport à l'axe (3) se modifie sur son parcours.
- 35
4. Fermeture rotative (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le palier du pignon d'entraînement (7) est prévu dans un boîtier intermédiaire (9) à l'intérieur de la partie de boîtier (1).
5. Fermeture rotative (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, pour un même diamètre de noyau, le nombre de dents des roues dentées (4, 5) varie légèrement, d'au moins une dent.
- 40
6. Fermeture rotative (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le pignon d'entraînement (7) présente un rapport de réduction relativement important par rapport aux roues dentées (4, 5), de l'ordre de 1:3, et tourne sur une trajectoire circulaire autour de la roue dentée fixe (4).
- 45
7. Fermeture rotative (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les roues dentées (4, 5) sont essentiellement entourées de l'extérieur par la partie de boîtier (1).
- 50
8. Fermeture rotative (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le palier du pignon d'entraînement (7) s'étend de manière excentrée par rapport au centre d'axe de l'axe (3).
- 55



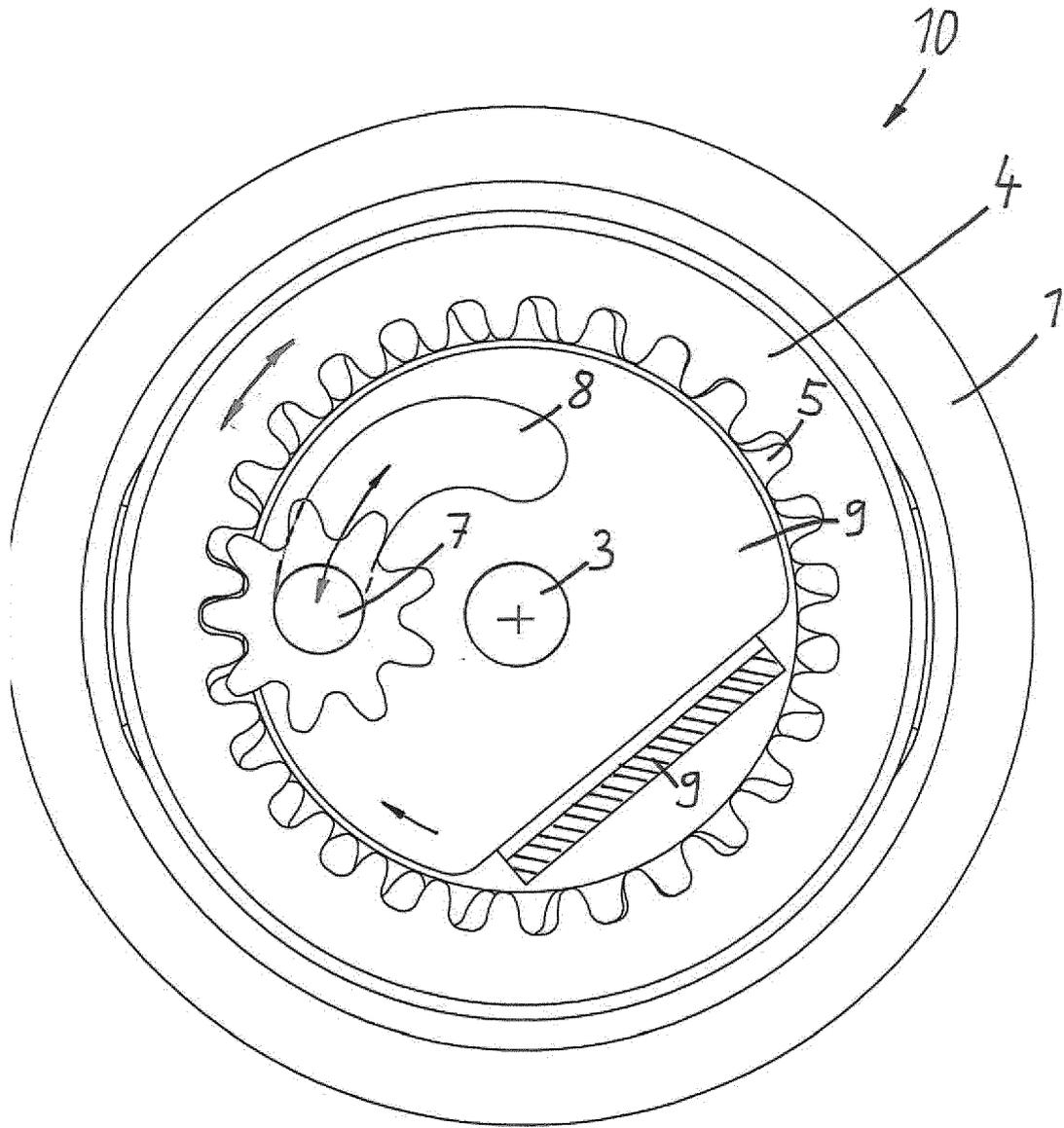
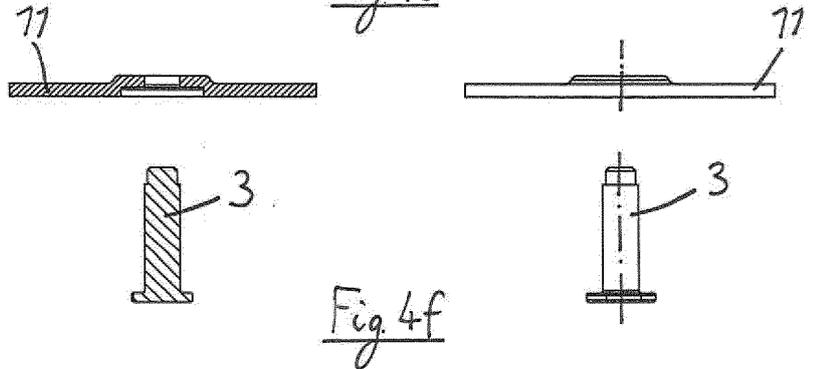
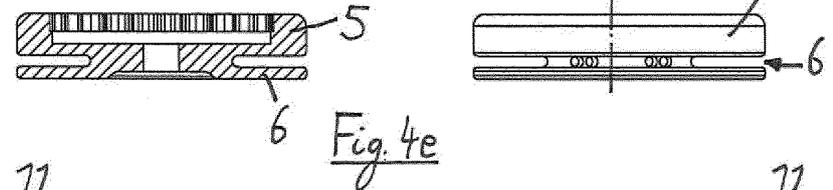
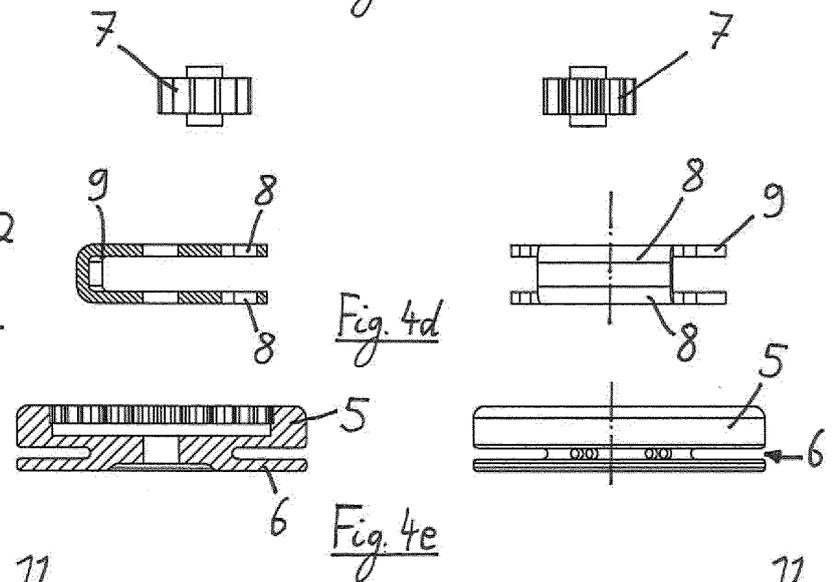
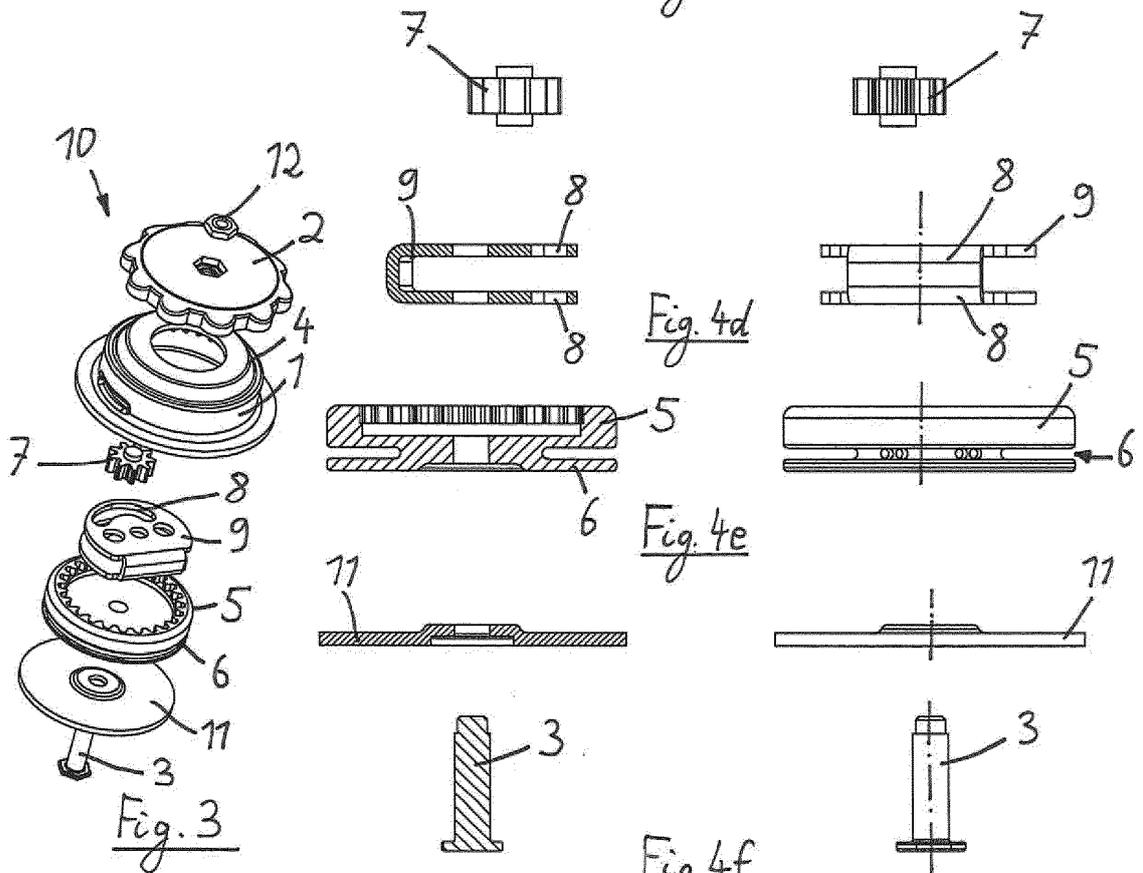
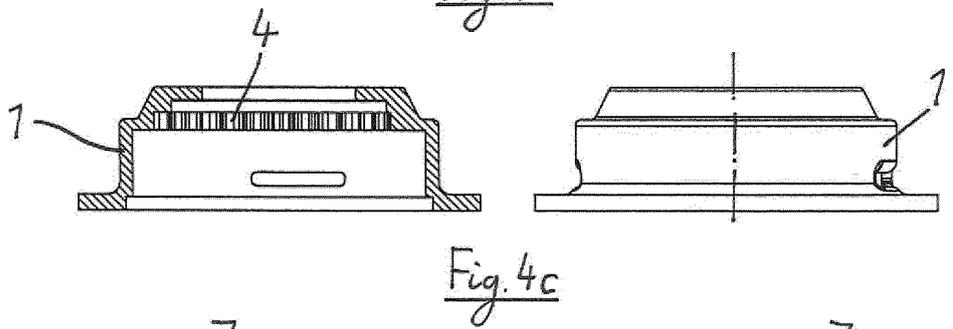
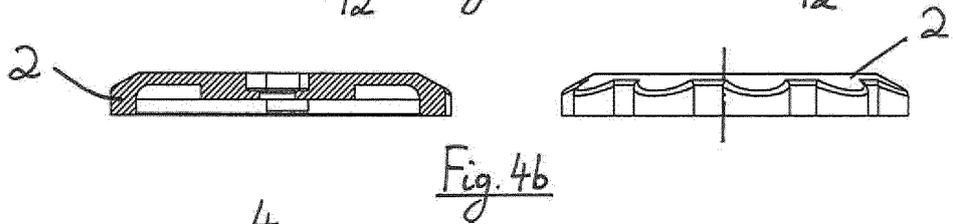
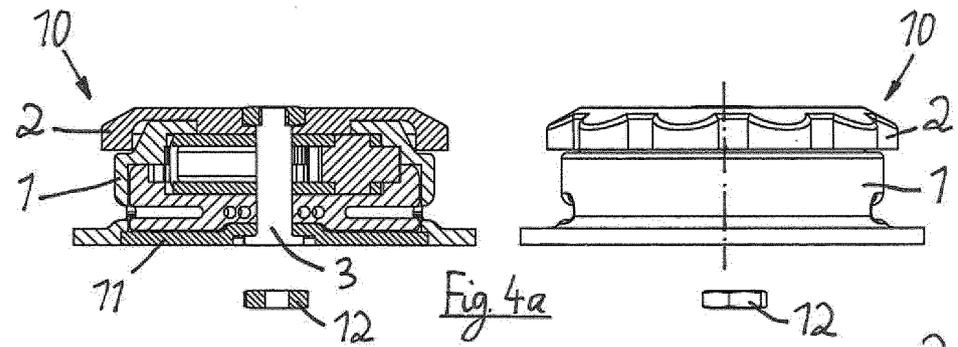


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2014082652 A1 [0002]
- US 2015007422 A1 [0002]