

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2021 (15.04.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/069341 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A43C 11/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/077772

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. Oktober 2020 (05.10.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2019 105 576.6
10. Oktober 2019 (10.10.2019) DE

(71) Anmelder: PUMA SE [DE/DE]; PUMA Way 1, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: JUNGKIND, Roland; Bärenalpstrasse 3, 82467 Garmisch-Partenkirchen (DE).

(74) Anwalt: GOSDIN, CARSTENSEN & PARTNER PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT MBB; Adam-Stegerwald-Strasse 6, 97422 Schweinfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: ROTARY CLOSURE WITH TENSIONING ELEMENT

(54) Bezeichnung: DREHVERSCHLUSS MIT SPANNELEMENT

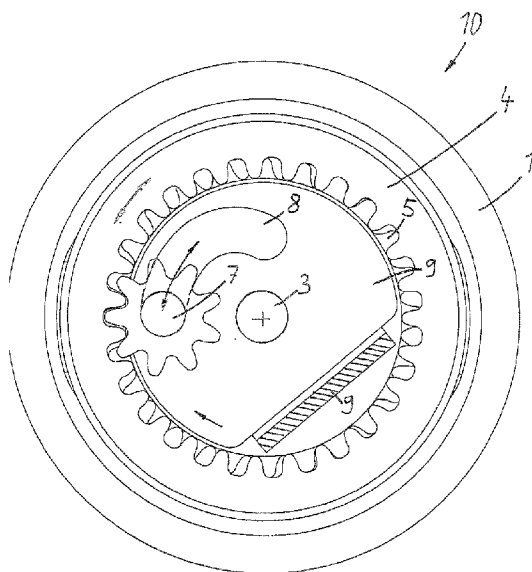


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a rotary closure (10) for a sport article, piece of luggage, or shoe, in particular a sport shoe, comprising a housing part (1) with an axis (3) to which a rotary knob (2) is attached in order to actuate a tensioning roller (6) for a tensioning element, in particular a cable, for the closure (10) in order to wind or release the tensioning element, comprising a first gear (4) which is connected to the rotary knob (2) and has an inner toothing, and comprising a second gear (5) which is rotationally connected to the tensioning roller (6) and has an inner toothing. The aim of the invention is to provide a rotary closure for such a use, comprising a tensioning element, wherein an easy operability and a very compact design with as few necessary components as possible is provided with the rotary closure. According to the invention, this is achieved in that a drive pinion (7) which can be coupled to the gears (4, 5) is provided between said gears, and the drive pinion (7) has a mounting which can be radially moved relative to the drive axis (3) in order to selectively couple the pinion to and release the pinion from the inner toothings of the gears (4, 5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen 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. Um einen Drehverschluss für derartige Anwendungszwecke mit einem Spannelement



WO 2021/069341 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

bereitzustellen, bei welchem eine leichte Bedienbarkeit und sehr kompakte Bauform mit möglichst wenigen erforderlichen Komponenten gegeben ist, sieht die Erfindung vor, 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.

5

Drehverschluss mit Spannelement

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.

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.

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.

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

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.

Erfindungsgemäß ist somit ein Antriebsritzel, das heißt ein gegenüber den
5 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
10 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
15 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
20 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
25 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.

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.

5

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 umgekehrtes 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.

20 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 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.
- 20 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.
- 25

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.

- 5 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
- 10 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
- 15 Zähne und das Ritzel neun Zähne hat, kann ein Untersetzungsverhältnis von insgesamt 1 : 8 realisiert werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Zahnräder von dem Gehäuseteil des Drehverschlusses von außen her im

20 Wesentlichen vollständig umschlossen. Die Zahnräder befinden sich daher im Wesentlichen im Innern eines abgeschlossenen Gehäuses und sind so vor äußeren Eingriffen und Beschädigungen geschützt.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verläuft die

25 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.

5

Weitere Merkmale, Aspekte, Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden im Nachfolgenden mehr im Detail unter Bezugnahme auf die in den beigefügten Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele beschrieben.

10 Fig. 1a,

Fig. 1b,

Fig. 1c und

15 Fig. 1d zeigen eine Seitenansicht, eine Querschnittsansicht, eine Längsschnittansicht und eine Draufsicht von oben eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses mit verlagerbarem Antriebsritzel;

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht einer Innenansicht des Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Drehverschlusses zur Veranschaulichung des Zusammenwirkens zwischen Antriebsritzel und Nut zur
20 Verlagerung des Antriebsritzels;

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht der Hauptkomponenten des Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Drehverschlusses; und
25

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.

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 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 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

Zähnezahl im Vergleich zu der Zähnezahl der Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 (vgl. Fig. 1c).

Wie es insbesondere in Fig. 1b und Fig. 1c zu erkennen ist, ist das Antriebsritzels 7 im Inneren der Innenverzahnungen der Zahnräder 4, 5 über eine spezifische Art der Lagerung der Lagerzapfen des Antriebsritzels 7 montiert. Das Antriebsritzels 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 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 Spannelements 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.

- 5 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
- 10 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
- 15 aus einer Eingriffsposition in eine losgelöste Position (aufgehobener Eingriff mit Innenverzahnungen) bewegt werden kann.

- Dem Fachmann des Gebietes sind alternative Ausgestaltungen von solchen Formen der verlagerbaren Anordnung des Antriebsritzels 7 bekannt.
- 20 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 Verschiebmöglichkeit des Antriebsritzels 7 anders als in einem Zwischengehäuse 9 verwirklichen, beispielsweise durch direkte Integration in
- 25 einen Teil der Zahnräder 4, 5 oder des Gehäuseteils 1.

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.

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.

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, Schlitzte oder Nuten 8 an dem Zwischengehäuse 9 eingesetzt werden. Das Zwischengehäuse 5 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 Zähnezahlnzahl gegenüber dem ersten Zahnrad 4 mit dem Zweck einer Art Selbsthemmung 10 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 15 Komponenten, wie der Drehknopf 2, die Zahnräder 4, 5 und die Spannrolle 6 herum für das Funktionieren des Aufwickelns des Spannelements drehen.

Der erfindungsgemäße Drehverschluss 10 mit dem beschriebenen Aufbau hat den Vorteil, dass er eine sehr kompakte Bauform mit geringer Höhe 20 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 25 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 Zyκλο-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.

5

Patentansprüche:

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 Spannrulle (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 Spannrulle (6) verbundenes drehendes zweites Zahnrad (5) mit Innenverzahnung,

dadurch gekennzeichnet,

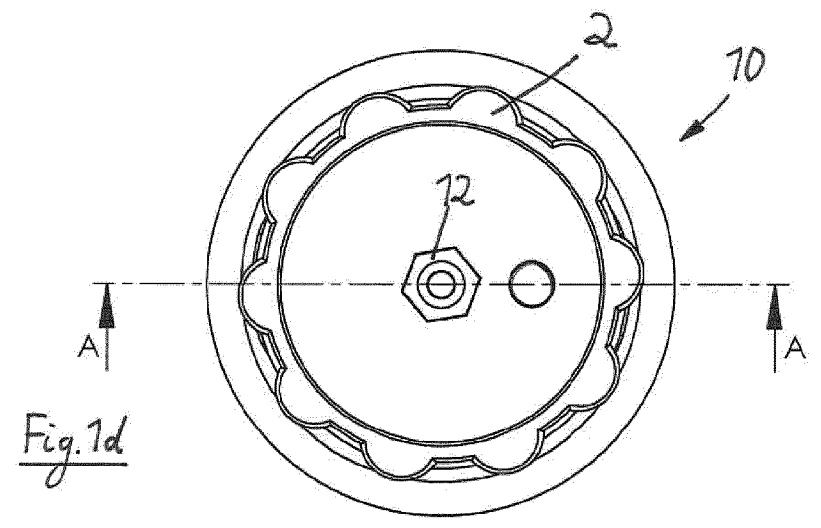
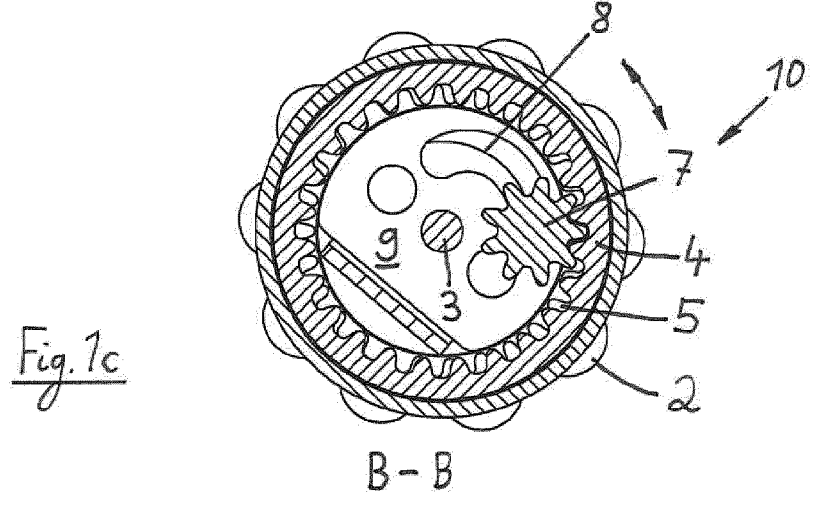
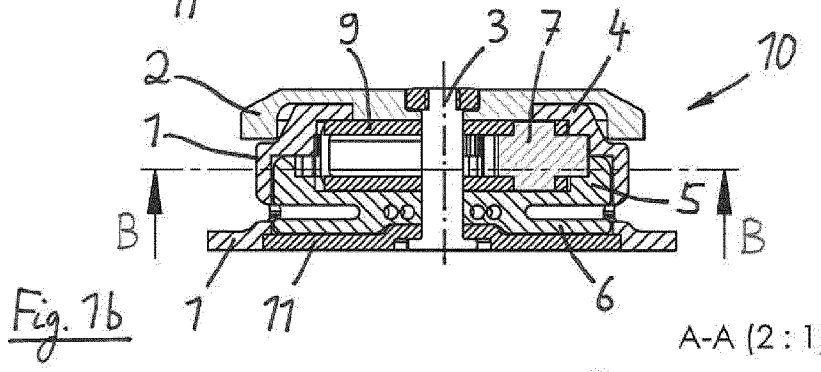
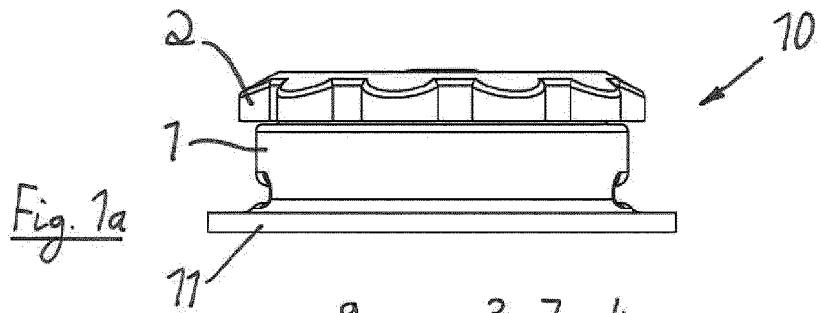
dass zwischen den Zahnrädern (4, 5) ein damit koppelbares Antriebsritzel (7) vorgesehen ist und dass das Antriebsritzel (7) eine bezüglich der Antriebsachse (3) radial verschiebbare Lagerung zum wahlweisen Koppeln mit und Lösen von den Innenverzahnungen der Zahnräder (4, 5) aufweist.

25

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.

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
5 bezüglich der Achse (3) ändert.
4. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung des Antriebsritzels (7) in
10 einem Zwischengehäuse (9) im Innern des Gehäuseteils (1) vorgesehen ist.
5. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei gleichem Kerndurchmesser die Zahl
15 der Zähne der Zahnräder (4, 5) leicht, mindestens um einen Zahn, variiert.
- 20 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.
- 25
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.

- 5 8. Drehverschluss (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung des Antriebsritzels (7)
exzentrisch zum Achsenmittelpunkt der Achse (3) verläuft.



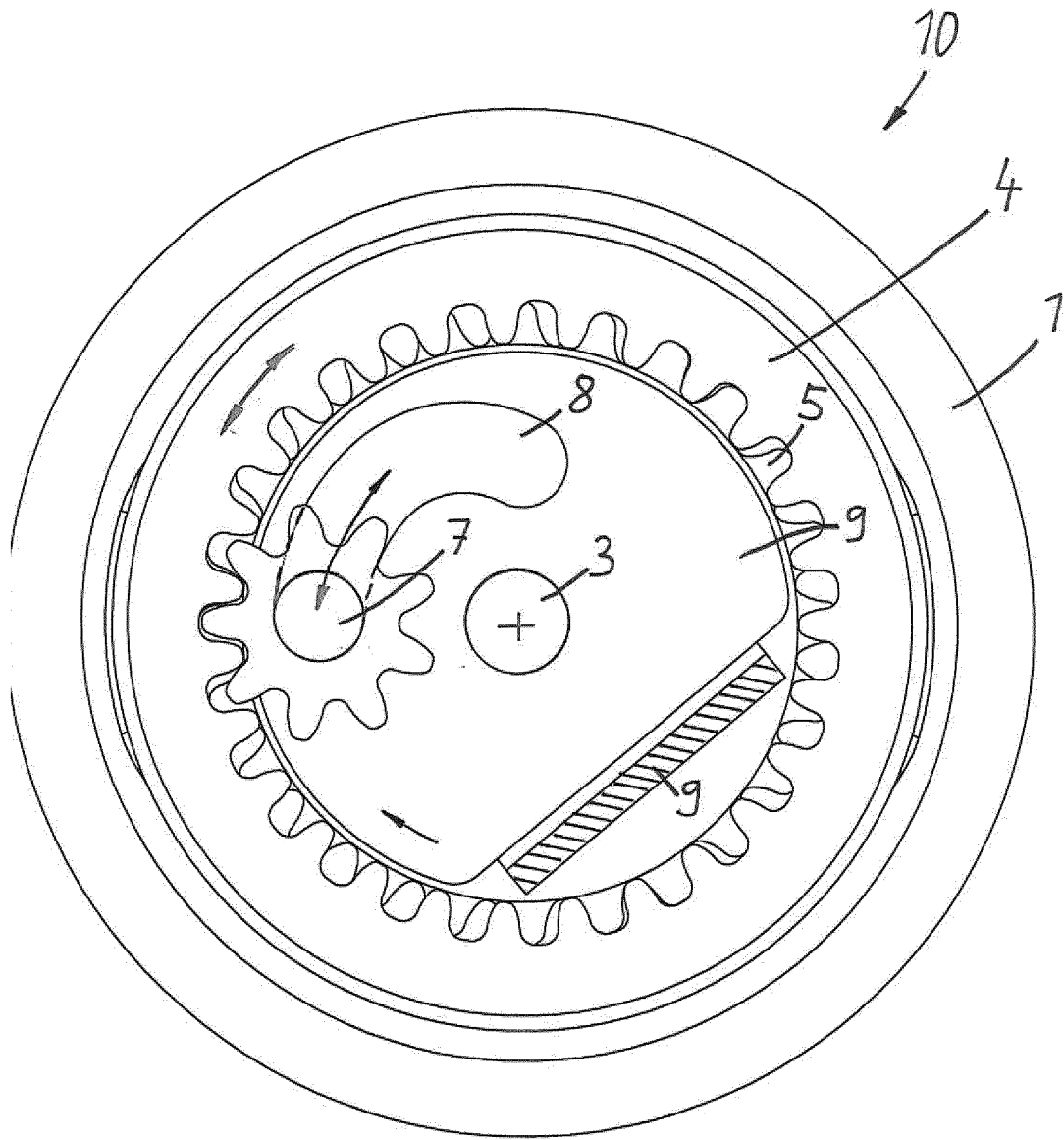
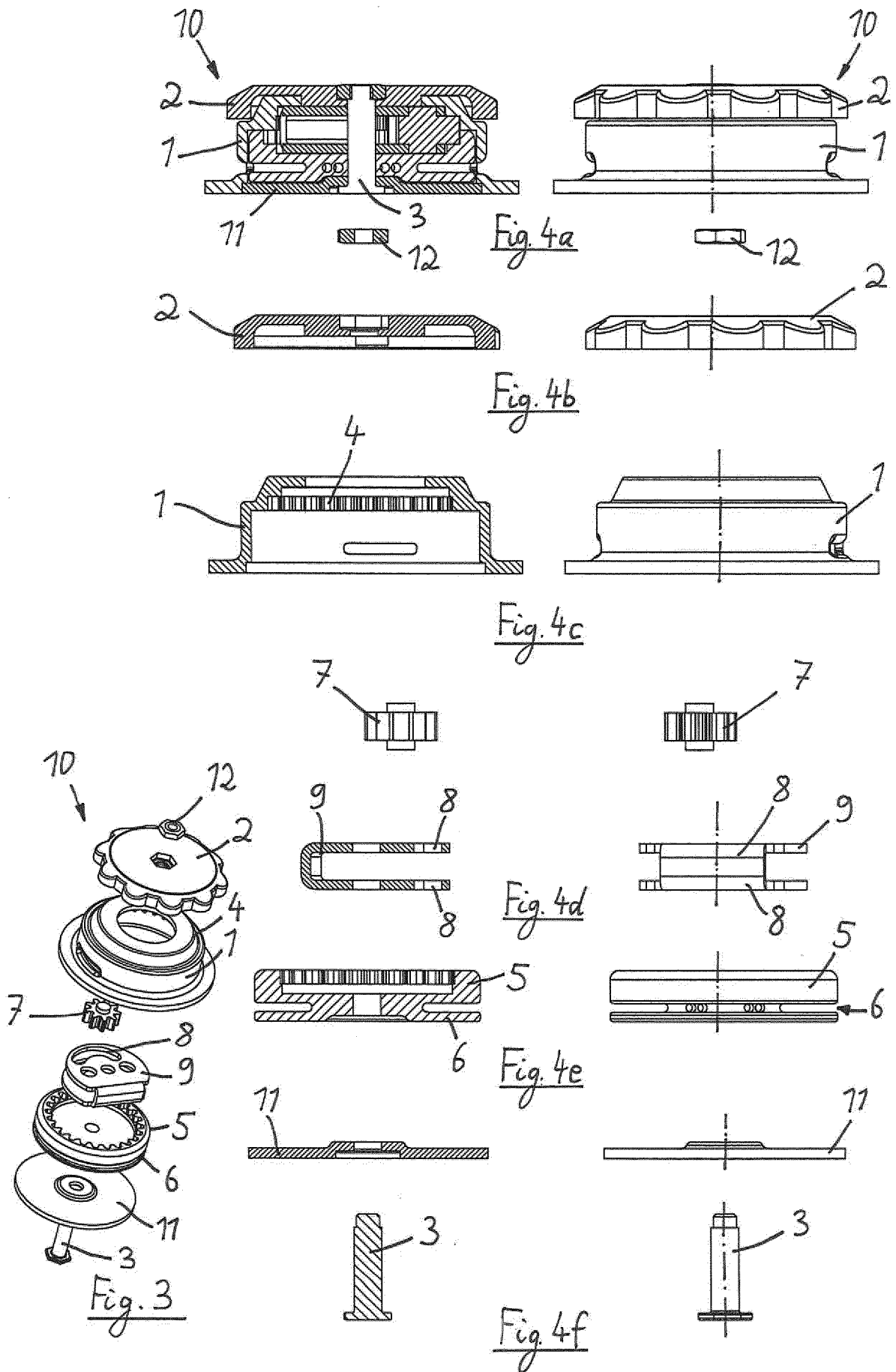


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/077772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A43C 11/16</i> (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A43C; B65H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015007422 A1 (CAVANAGH SEAN [US] ET AL) 08 January 2015 (2015-01-08) abstract paragraphs [0040] - [0051] figures 7A-7H claim 1	1-8
A	WO 0111948 A1 (ARNOLD GERHARD [DE]) 22 February 2001 (2001-02-22) abstract pages 5-8 figures 1-7	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 11 December 2020		Date of mailing of the international search report 12 January 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Espeel, Els Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/077772

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015007422	A1	08 January 2015	DE	112014003135	T5	21 April 2016
				US	2015007422	A1	08 January 2015
				US	2017303644	A1	26 October 2017
				WO	2015003079	A1	08 January 2015
<hr/>							
WO	0111948	A1	22 February 2001	AT	233999	T	15 March 2003
				AU	7770000	A	13 March 2001
				DK	1204312	T3	26 May 2003
				EP	1204312	A1	15 May 2002
				ES	2190989	T3	01 September 2003
				JP	3870392	B2	17 January 2007
				JP	2003506652	A	18 February 2003
				US	6526918	B1	04 March 2003
				WO	0111948	A1	22 February 2001
<hr/>							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A43C11/16
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A43C B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2015/007422 A1 (CAVANAGH SEAN [US] ET AL) 8. Januar 2015 (2015-01-08) Zusammenfassung Absätze [0040] - [0051] Abbildungen 7A-7H Anspruch 1	1-8
A	WO 01/11948 A1 (ARNOLD GERHARD [DE]) 22. Februar 2001 (2001-02-22) Zusammenfassung Seiten 5-8 Abbildungen 1-7	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Dezember 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/01/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Espeel, Els

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/077772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015007422 A1	08-01-2015	DE 112014003135 T5	21-04-2016
		US 2015007422 A1	08-01-2015
		US 2017303644 A1	26-10-2017
		WO 2015003079 A1	08-01-2015

WO 0111948 A1	22-02-2001	AT 233999 T	15-03-2003
		AU 7770000 A	13-03-2001
		DK 1204312 T3	26-05-2003
		EP 1204312 A1	15-05-2002
		ES 2190989 T3	01-09-2003
		JP 3870392 B2	17-01-2007
		JP 2003506652 A	18-02-2003
		US 6526918 B1	04-03-2003
		WO 0111948 A1	22-02-2001
