

WO 2015/004278 A1

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2015/004278 A1(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Januar 2015 (15.01.2015)(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16B 21/04* (2006.01)    *F16G 11/00* (2006.01)  
*A45C 13/10* (2006.01)

(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, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/064969

(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juli 2014 (11.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 10 2013 213 633.1 11. Juli 2013 (11.07.2013) DE

(71) Anmelder: FIDLOCK GMBH [DE/DE]; Dragoner Straße 32, 30163 Hannover (DE).

(72) Erfinder: FIEDLER, Joachim; Seelhorststraße 38, 30175 Hannover (DE).

(74) Anwalt: EMIG, Ralf; Patentanwälte, Maikowski &amp; Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

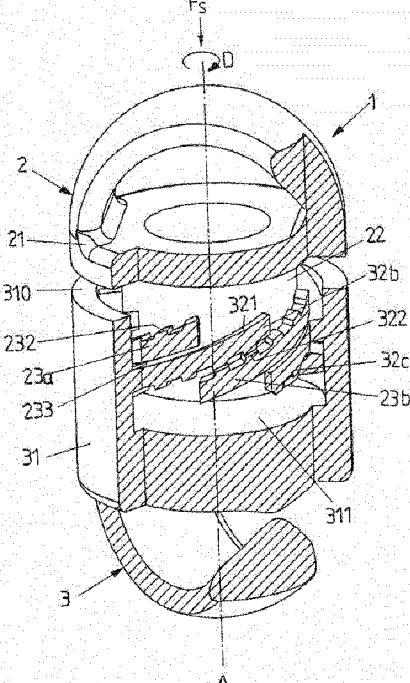
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLOSING DEVICE

(54) Bezeichnung : VERSCHLUSSVORRICHTUNG

FIG 1D



(57) Abstract: The invention relates to a closing device, comprising a first and a second closing part, which each have at least one connection region. In order to close the closing device, the first closing part can be moved into contact with the second closing part along a connection axis and can be moved into a closing position by rotating the first closing part about the connection axis in relation to the second closing part, wherein in the closing position the two closing parts are held against each other by means of the connection regions of the two closing parts. According to the invention, the connection regions (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) each have at least one sliding surface (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) and at least one blocking surface (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) in such a way that – the closing parts (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*\*, 72, 82) can be rotated into the closing position in relation to each other about the connection axis (A) along the sliding surfaces (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) of the closing parts if the two closing parts (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*\*, 72, 82) are pressed toward each other along the connection axis (A) by outer forces ( $F_S$ ), and – rotation of the two closing parts (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*\*, 72, 82) in relation to each other about the connection axis (A) is blocked by the blocking surfaces (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) lying against each other if the two closing parts (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*\*, 72, 82) are loaded in tension in the closing position.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verschlussvorrichtung, einem ersten und einem zweiten Verschlussteil die jeweils mindestens einen Verbindungsreich aufweisen. Zum Schließen der Verschlussvorrichtung ist das erste Verschlussteil entlang einer Verbindungsachse an das zweite Verschlussteil ansetzbar und unter Drehung um die Verbindungsachse relativ zu dem zweiten Verschlussteil in eine Schließstellung verlagerbar, wobei in der Schließstellung die beiden Verschlussteile über ihre Verbindungsbereiche aneinander gehalten sind, Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Verbindungsbereiche (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) jeweils mindestens eine Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) und mindestens eine Sperrfläche (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) derart aufweisen, dass – die Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) entlang ihrer Gleitflächen (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) relativ zueinander um die Verbindungsachse (A) in die Schließstellung drehbar sind, wenn die beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) durch äußere Kräfte ( $F_s$ ) entlang der Verbindungsachse (A) aufeinander zu gedrückt werden, und – eine Drehung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander um die Verbindungsachse (A) durch die aneinander anliegenden Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) gesperrt ist, wenn die beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) in der Schließstellung auf Zug belastet werden.

5

10

15

---

**Verschlussvorrichtung**

---

20

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

25

Eine gattungsgemäße Verschlussvorrichtung weist ein erstes Verschlussteil mit mindestens einem ersten Verbindungsbereich und ein zweites Verschlussteil mit mindestens einem zweiten Verbindungsbereich auf, die nach Art einer Schraubverbindung miteinander zu verbinden und in eine Schließstellung überführbar sind, in der die beiden Verschlussteile über ihren Verbindungsbereiche aneinander gehalten sind. Dementsprechend ist zum Schließen der Verschlussvorrichtung das erste Verschlussteil entlang einer Verbindungsachse an das zweite Verschlussteil ansetzbar und unter Drehung um die Verbindungsachse relativ zu dem zweiten Verschlussteil in die Schließstellung verlagerbar.

35

Eine Verschlussvorrichtung mit zwei Verschlussteilen, die nach Art einer Schraubverbindung miteinander verbunden werden können, ist grundsätzlich in unterschiedlichen Ausprägungen bekannt. Regelmäßig ist aber das Eindrehen eines Verschlussteils zum Schließen der Verschlussvorrichtung bei konventionellen Schraubverbindungen mit einem erhöhten Kraftaufwand verbunden, um die beiden Verschlussteile sicher aneinander zu arretieren. Zum Lösen ist dann ebenso eine

vergleichsweise hohe Kraft aufzuwenden. Zudem eignen sich übliche Schraubverbindungen häufig nur bedingt für ein schnelles und unkompliziertes Öffnen.

Aus diesem Grund werden alternativ Verschlussvorrichtungen mit Bajonettverschluss 5 eingesetzt, bei denen ebenfalls ein Verschlussteil um eine Verbindungsachse relativ zu einem anderen Verschlussteil gedreht wird, um die beiden Verschlussteile sicher aneinander zu arretieren und die Verschlussvorrichtung zu schließen. Bei Bajonettverschlüssen ist jedoch regelmäßig nachteilig, dass die beiden Verschlussteile sehr genau zueinander ausgerichtet werden müssen, um die Teile des 10 Bajonettverschlusses ineinanderzustecken.

Des Weiteren ist bei Verschlussvorrichtung, bei denen die beiden Verschlussteile zum Schließen der Verschlussvorrichtung nach Art einer Schraubverbindung miteinander verbunden werden, regelmäßig nachteilig, dass die Verbindung nicht ohne Weiteres 15 gegen ein Öffnen der Verschlussvorrichtung gesichert werden kann. Um zu verhindern, dass eines der Verschlussteile unbeabsichtigt relativ zu dem anderen Verschlussteil in eine Öffnungsrichtung gedreht und hiermit die Verbindung gelöst wird, werden dann regelmäßig zusätzliche Bauteile, wie Stifte, Splinte oder Riegel, eingesetzt. Dies verschlechtert aber gerade bei manuell bedienbaren Verschlussvorrichtungen die 20 Handhabung und den Komfort.

Aus der DE 10 2008 019 063 B4 ist ferner eine Verschlussvorrichtung bekannt, bei der ein erstes Verschlussteil mit einem zweiten Verschlussteil verrastet und über Federverriegelungselemente des zweiten Verschlussteils in einer Schließstellung 25 gehalten wird. Die Federverriegelungselemente sind hierbei radial bezüglich der Verbindungsachse verlagerbar, entlang der das erste Verschlussteil an das zweite Verschlussteil herangeführt wird.

Bei einer aus der DE 10 2008 019 063 B4 bekannten Verschlussvorrichtung wird das 30 erste Verschlussteil bei einem Ansetzen an das zweite Verschlussteil durch an dem ersten und zweiten Verschlussteil vorgesehene Magnetelemente relativ zu dem zweiten Verschlussteil automatisch in eine Position gedreht, in der sich die Magnete anziehen. Über die Magnete wird dann das erste Verschlussteil ohne Drehung entlang der 35 Verbindungsachse in die Schließstellung gezogen, bis die Federverriegelungselemente einschnappen. Ein Öffnen der Verschlussvorrichtung ist dann aber durch Drehung des ersten Verschlussteils möglich. Hierbei beschreibt die DE 10 2008 019 063 B4, dass eine darin offenbare Verschlussvorrichtung die Tendenz haben kann, sich bei Belastung

aufzuschrauben. Einem unbeabsichtigten Öffnen der Verschlussvorrichtung könne aber durch geeignete Dimensionierung und Stärke der verwendeten Magnete entgegengewirkt werden.

5 Somit sieht die DE 10 2008 019 063 B4 zwar vor, dass das Öffnen der Verschlussvorrichtung durch Drehen des ersten Verschlussteils erreicht werden kann. Bei einer Verschlussvorrichtung der DE 10 2008 019 063 B4 ist jedoch im Unterschied zu einer gattungsgemäßen Verschlussvorrichtung nicht vorgesehen, dass das erste Verschlussteil nach Art einer Schraubenverbindung unter Drehung um die  
10 Verbindungsachse relativ zu dem zweiten Verschlussteil in eine Schließstellung verlagerbar ist. Vielmehr wird das erste Verschlussteil entlang der Verbindungsachse in die Schließstellung gezogen und durch radial bezüglich der Verbindungsachse verlagerbare Federverriegelungselemente an dem zweiten Verschlussteil verrastet. Darüber hinaus schlägt die DE 10 2008 019 063 B4 die Verwendung größerer oder  
15 stärkerer Magnete vor, um einem unbeabsichtigten Öffnen der Verschlussvorrichtung unter Last entgegenzuwirken. Bei höher belasteten Verschlüssen sind aber einer solchen Maßnahme Grenzen gesetzt, da nicht beliebig große Magnete eingesetzt werden können, ohne die Abmessungen der Verschlussvorrichtung und deren Herstellungskosten unverhältnismäßig ansteigen zu lassen.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt damit die Aufgabe zu Grunde eine verbesserte Verschlussvorrichtung bereit zu stellen, die ein einfaches Schließen der Verschlussvorrichtung durch Drehung eines Verschlussteils relativ zu einem anderen Verschlussteil erlaubt und bei der gleichzeitig in einer Schließstellung ein unerwünschtes  
25 Öffnen der Verschlussvorrichtung in einfacher Weise verhindert ist.

Diese Aufgabe wird mit einer Verschlussvorrichtung nach dem Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß weisen die Verbindungsbereiche der beiden Verschlussteile jeweils  
30 mindestens eine Gleitfläche und mindestens eine Sperrfläche derart auf, dass

- die Verschlussteile entlang ihrer Gleitflächen relativ zueinander um die Verbindungsachse in die Schließstellung der Verschlussvorrichtung drehbar sind, wenn an den beiden Verschlussteilen eine (resultierende) Kraft entlang der Verbindungsachse in eine erste Belastungsrichtung angreift, und
- 35 – eine Drehung der beiden Verschlussteile relativ zueinander um die Verbindungsachse durch die aneinander liegenden Sperrflächen gesperrt ist, wenn an den beiden Verschlussteilen eine (resultierende) Kraft entlang der

Verbindungsachse in eine zweite, zu der ersten Belastungsrichtung entgegengesetzte Belastungsrichtung angreift.

Um sicherzustellen, dass entweder die Gleitflächen oder die Sperrflächen der beiden Verschlussteile aneinander anliegen ist ferner vorgesehen, dass die Verschlussteile in 5 der Schließstellung bezogen auf die Verbindungsachse axial der relativ zueinander um ein Spiel verlagerbar sind. Derart kann eine Sperrung über die aneinander anliegenden Sperrflächen gelöst werden und es können die Gleitflächen miteinander in Kontakt gebracht werden, indem die beiden Verschlussteile axial relativ zueinander verlagert werden.

10

Über eine resultierende Kraft in die erste Belastungsrichtung können die beiden Verschlussteile entlang der Verbindungsachse aufeinander zu gedrückt oder voneinander weg gezogen werden. In diesem ersten Belastungszustand wird eine Drehung der beiden Verschlussteile relativ zueinander gestattet. In einem anderen 15 Belastungszustand, wenn eine resultierende Kraft in die entgegengesetzte Belastungsrichtung wirkt, sind die beiden Verschlussteile über ihre Sperrflächen gegen eine Drehung gesperrt.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird erreicht, dass einerseits ein Verschließen der 20 Verschlussvorrichtung relativ einfach möglich ist, indem die beiden Verschlussteile entlang der Gleitflächen relativ zueinander gedreht werden. Gleichzeitig ist durch zusätzlich vorgesehene Sperrflächen sichergestellt, dass die beiden Verschlussteile in einer Schließstellung nicht mehr zueinander verdreht werden können, wenn die beiden Verschlussteile in der Schließstellung belastet werden. Über die Sperrflächen wird somit 25 die Schließstellung gesichert, und ein Öffnen der Verschlussvorrichtung verhindert, wenn die Verschlussvorrichtung in eine Belastungsrichtung belastet wird, die zu der Belastungsrichtung entgegengesetzt ist, in die die Verschlussteile beim Eindrehen belastet werden. Beispielweise kann vorgesehen sein, dass über die Sperrflächen ein Drehen der Verschlussteile relativ zueinander gesperrt ist, wenn diese auf Zug belastet 30 werden. Unter einer Zugbelastung wird hierbei insbesondere verstanden, dass an den Verschlussteilen Kräfte angreifen, durch die die beiden Verschlussteile voneinander weggezogen werden und infolge derer die beiden Verschlussteile ohne Arretierung über ihre Verbindungsbereiche entlang der Verbindungsachse voneinander entfernt würden.

35 Durch das eingebaute Spiel zwischen den beiden Verschlussteilen in der Schließstellung ist ein Wechsel zwischen zwei Relativpositionen der beiden Verschlussteile zueinander möglich. So kann beispielsweise durch Drücken der beiden Verschlussteile aufeinander

zu und der damit verbundenen Überwindung des Spiels der Kontakt zwischen den Sperrflächen gelöst werden, sodass diese ein Verdrehung der beiden Verschlussteile relativ zueinander nicht mehr sperren.

- 5 In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass eine Gleitfläche und/oder eine Sperrfläche an einem Gewindeabschnitt des jeweiligen Verbindungsreichs ausgebildet ist. Der jeweilige Verbindungsreich weist somit einen Abschnitt auf, an dem eine Gleitfläche und/oder eine Sperrfläche ausgebildet ist und der entlang eines Teils einer virtuellen Schraubenlinie um eine Erstreckungsachse des Verbindungsreichs verläuft.
- 10 Eine Gleitfläche kann dabei grundsätzlich an einem Gewindeabschnitt und eine Sperrfläche an einem anderen Gewindeabschnitt des jeweiligen Verschlussteils ausgebildet sein, so dass an einem Gewindeabschnitt jeweils nur eine Gleitfläche oder eine Sperrfläche vorgesehen ist.
- 15 Vorzugsweise ist an einem Gewindeabschnitt sowohl eine Gleitfläche als auch eine Sperrfläche ausgebildet, und zwar an sich gegenüberliegenden Seiten des Gewindeabschnitts. Dementsprechend ist eine erste Seite des Gewindeabschnitts für das erleichterte Schließen und Öffnen der Verschlussvorrichtung über die Gleitflächen vorgesehen, während die andere, zweite Seite desselben Gewindeabschnitts für die 20 Sperrung einer Drehung der beiden Verschlussteile in der Schließstellung und damit die Arretierung der Schließstellung vorgesehen ist.

Grundsätzlich können mehrere (mindestens zwei) in einer Umfangsrichtung um die jeweilige Erstreckungsachse (und damit im verbundenen Zustand der beiden 25 Verschlussteile in einer Umfangsrichtung um die Verbindungsachse) aufeinanderfolgende Gewindeabschnitte vorgesehen sein, um die beiden Verschlussteile nach Art einer Schraubverbindung miteinander zu verbinden. Dabei wird über den axialen Abstand der Gewindeabschnitte zueinander das Spiel definiert, um die beiden Verschlussteile in der Schließstellung axial relativ zueinander verlagerbar sind, um 30 einerseits die Gleitflächen oder anderseits die Sperrflächen miteinander in Kontakt zu bringen.

In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass ein Gewindeabschnitt mit einer Gleitfläche derart ausgebildet ist, dass über aneinander anliegende Gleitflächen der 35 Verschlussteile die Verschlussteile relativ zueinander in die Schließstellung gedreht werden, wenn die beiden Verschlussteile durch äußere Kräfte entlang der Verbindungsachse aufeinander zgedrückt werden. Hierunter wird verstanden, dass kein

Drehmoment an den beiden Verschlussteilen angreifen muss, um sie in die Schließstellung zu überführen. Vielmehr sind die Gleitflächen in dieser Ausführungsvariante so ausgebildet, dass den Verschlussteilen über die Gleitflächen eine Drehung relativ zueinander in Richtung der Schließstellung aufgezwungen wird,

- 5 wenn die Verschlussteile, z.B. manuell durch einen Benutzer, aufeinander zu gedrückt werden, nachdem die beiden Verschlussteile aneinander angesetzt wurden. Bei einer Verlagerung der beiden Verschlussteile relativ zueinander kann selbstverständlich auch eines der Verschlussteile festgehalten sein und das andere der beiden Verschlussteile um die Verbindungsachse gedreht werden.

10

Um über die Gleitflächen eine selbstständige Drehung der Verschlussteile relativ zueinander in die Schließstellung zu erreichen, wenn die Verschlussteile aufeinander zgedrückt werden, ohne dass von außen ein Drehmoment aufgebracht werden muss, kann beispielsweise die Steigung eines Gewindeabschnitts mit einer Gleitfläche größer 15 als  $10^\circ$ , vorzugsweise im Bereich von  $10^\circ$  bis  $50^\circ$  und insbesondere im Bereich von  $15^\circ$  bis  $45^\circ$  gewählt sein.

- 20 Alternativ oder ergänzend kann die Gleitfläche eine glatte Oberfläche aufweisen, um das Entlanggleiten der Gleitflächen aufeinander zu verbessern und insbesondere das Eindrehen in die Schließstellung zu erleichtern. Unter einer glatten Oberfläche wird beispielsweise eine Oberfläche verstanden, die eine mittlere Rauheit von unter  $1,2\mu\text{m}$  aufweist.

- 25 Zur Sperrung gegen eine Drehung in der Schließstellung können die Sperrflächen reibschlüssig und/oder formschlüssig aneinander anliegen. Beispielsweise können hierfür die Sperrflächen mit einer aufgerauten Oberfläche oder einem Reibbelag versehen sein, um eine reibschlüssige Verbindung zwischen den Sperrflächen zu gewährleisten, wenn die Verschlussteile auf Zug belastet werden. Alternativ oder ergänzend kann ein Formschluss über die Sperrflächen realisiert sein, beispielsweise über eine Verzahnung.
- 30 So können die Sperrflächen miteinander über eine Verzahnung miteinander in Eingriff bringbar sein, um eine Drehung der beiden Verschlussteile insbesondere formschlüssig relativ zueinander zu sperren. Für eine solche Verzahnung können beispielsweise beide Verschlussteile Raststege und Rastöffnungen für die Sperrflächen ausbilden, die wechselseitig mit einander in Eingriff stehen, wenn die Verschlussteile in der 35 Schließstellung vorliegen und die Verschlussvorrichtung mit einer Kraft (entgegengesetzt zu der Belastungsrichtung für das Eindrehen des ersten Verschlussteils) belastet wird, die die Tendenz hat, die beiden Verschlussteile voneinander zu trennen.

In einem Ausführungsbeispiel weist die Verschlussvorrichtung

- an einem ersten Gewindeabschnitt wenigstens eines Verschlussteils mindestens eine Gleitfläche und mindestens eine Sperrfläche an sich gegenüberliegenden Seiten des jeweiligen Gewindeabschnitts auf und
- an einem zweiten Gewindeabschnitt dieses Verschlussteils, der in Umfangsrichtung auf den ersten Gewindeabschnitt folgt, lediglich eine Gleitfläche.

In einer solchen Ausführungsvariante sind somit zwei unterschiedliche Typen von

Gewindeabschnitten an einem Verschlussteil ausgebildet, einerseits ein erster Typ Gewindeabschnitt mit mindestens einer Sperrfläche oder mehreren Sperrflächen und mindestens einer gegenüberliegenden Gleitfläche und andererseits ein zweiter Typ Gewindeabschnitt, der ausschließlich eine Gleitfläche ausbildet. Dabei können die beiden ersten und zweiten Gewindeabschnitte unmittelbar benachbart entlang einer Schraubenlinie um die Verbindungsachse angeordnet sein, so dass sich der zweite Gewindeabschnitt direkt - vorzugsweise entlang Drehrichtung, in die das zweite Verschlussteil zum Öffnen der Verschlussvorrichtung zu drehen ist - an den ersten Gewindeabschnitt anschließt.

Bevorzugt sind jeweils mehrere (entlang einer Umfangsrichtung) räumlich voneinander getrennte Paare erster und zweiter Gewindeabschnitte an den Verschlussteilen vorgesehen,

Beispielsweise können Raststege Teil des ersten Gewindeabschnitts sein und an einer ersten Seite Teile der Sperrflächen ausbilden und an einer gegenüberliegenden zweiten Seite jeweils eine Gleitfläche ausbilden. Für die Sperrung in der Schließstellung ist dann an jedem ersten Gewindeabschnitt der beiden Verschlussteile zwischen jeweils einem Paar von Raststegen eine Rastöffnung ausgebildet, in die ein Raststeg des jeweils anderen Verschlussteils formschlüssig eingreifen kann.

Grundsätzlich kann in einer derartigen Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass die unterschiedlichen Typen von Gewindeabschnitten wechselseitig über ihre Gleitflächen beim Schließen der Verschlussvorrichtung aneinander entlang gleiten können. So würde beispielsweise ein erster mit Raststegen ausgebildeter Gewindeabschnitt des ersten Verschlussteils beim Bewegen in die Schließstellung abwechselnd a) an Gleitflächen eines ersten Gewindeabschnitts des zweiten Verschlussteils entlang gleiten, die an einer (Ober- oder Unter-) Seite von dessen Raststegen ausgebildet sind, und b) an einer

Gleitfläche eines sich hieran anschließenden zweiten Gewindeabschnitts des zweiten Verschlussteils entlang gleiten, der - im Gegensatz zu dem ersten Gewindeabschnitt - auf seiner gegenüberliegenden (Unter- oder Ober-) Seite keine Sperrflächen definiert.

- 5 In einer alternativen Variante können aber das erste Verschlussteil mit seinen die Raststege aufweisenden ersten Gewindeabschnitten und das zweite Verschlussteil mit seinen die Raststege aufweisenden ersten Gewindeabschnitten auch derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt sein, dass die Gleitflächen, die an den Raststegen des ersten Verschlussteils ausgebildet sind, beim Drehen in die Schließstellung nicht in  
10 Kontakt mit den Gleitflächen kommen, die an den Raststegen des zweiten Verschlussteils ausgebildet sind.. Die Raststege der ersten Gewindeabschnitte kommen in dieser Variante somit lediglich für die Sperrung in der Schließstellung in wechselseitigen Kontakt. Dies ist beispielsweise dadurch erreicht, dass die ersten und zweiten Gewindeabschnitte derart an den Verschlussteilen ausgebildet sind, dass die  
15 Verschlussteile bereits durch eine Drehung um einen vergleichsweise kleinen Drehwinkel in die Schließstellung gelangen, während der lediglich die zweiten Gewindeabschnitte aneinander gleiten können.

In einer Ausführungsvariante ist mindestens ein Vorspannelement vorgesehen, über das  
20 die beiden Verschlussteile in der Schließstellung in eine Sperrposition vorgespannt sind, in der die Sperrflächen sperrend aneinander anliegen. Ein derartiges Vorspannelement erzeugt somit eine Vorspannkraft, die einem Drücken der beiden Verschlussteile aufeinander zu entgegenwirkt und damit die Sperrflächen gegeneinander drückt oder zieht. Wird beispielsweise das eine (erste) Verschlussteil in einer Schließrichtung in das  
25 andere (zweite) Verschlussteil entlang der Verbindungsachse eingedreht und hierbei das eine Verschlussteil in Schließrichtung gedrückt, damit die Gleitflächen der beiden Verschlussteile aneinander anliegen, wirkt die Vorspannkraft des wenigstens einen Vorspannelements entgegengesetzt zu der Schließrichtung, so dass die Sperrflächen automatisch sperrend aneinander anliegen, sobald das eine (erste) Verschlussteil nicht  
30 mehr manuell in die Schließrichtung gedrückt wird.

Das Vorspannelement kann beispielsweise ein Federelement, wie z. B. eine Schraubenfeder, umfassen. Alternativ oder ergänzend ist die Verwendung einer Schaum- oder Luftdruckfeder denkbar. Des Weiteren kann das Vorspannelement einen  
35 Magneten umfassen, um über eine Magnetkraft eine Vorspannkraft zu erzeugen.

In einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass mindestens ein Hilfsverschlussmittel eine Kraft ausübt, die die Verlagerung der beiden Verschlussteile in Richtung der Schließstellung unterstützt. Hierbei kann es sich beispielsweise um wenigstens einen Magneten handeln, der eine Magnetkraft ausübt, die ein Drücken der beiden  
5 Verschlussteile aufeinander zu unterstützt. Hierbei werden die beiden Verschlussteile durch eine Magnetkraft aufeinander zu angezogen, um ein Eindrehen des einen Verschlussteils in das andere Verschlussteil zu erleichtern. Hierfür kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in dem ersten Verschlussteil ein erster Magnet vorgesehen ist und in dem zweiten Verschlussteil ein zweiter Magnet vorgesehen ist und die beiden  
10 Magneten aneinander anziehen.

Grundsätzlich können Magnete innerhalb der Verschlussteile in einem (Kunststoff-) Material des jeweiligen Verschlussteils eingebettet oder eingesetzt und hieran fixiert sein. Die Magnete können hierbei beispielsweise scheibenförmig oder quaderförmig sein. Bei  
15 einer nicht punktsymmetrischen Geometrie des jeweiligen Magnets kann je nach Lage der beiden Verschlussteile zueinander ein magnetischer Rückdrehimpuls bewirkt werden.

In einer Ausführungsvariante weist die Verschlussvorrichtung ein erstes Verschlussteil mit wenigstens einem ersten Kontakt element und ein zweites Verschlussteil mit  
20 wenigstens einem zweiten Kontakt element auf, wobei die beiden Kontakt elemente in der Schließstellung elektrisch leitend miteinander in Kontakt stehen. Demgemäß kann über eine derartige Variante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung ein Signal erzeugt werden, wenn die beiden Verschlussteile bestimmungsgemäß in ihrer Schließstellung vorliegen, und/oder es kann über die Kontakt elemente der  
25 Verschlussvorrichtung ein Signal übertragen werden. Ebenso ist es möglich, über die Kontakt elemente elektrischen Strom zu leiten und diese somit zur Übertragung einer elektrischen Leistung zu nutzen.

In einer hierauf basierenden Weiterbildung ist ein Kontakt element an einem  
30 Verschlussteil beispielsweise durch einen elastisch gelagerten Kontakt stift und an dem anderen Verschlussteil durch eine Kontaktplatte gebildet. Der elastisch gelagerte und vorzugsweise einen (kreis-)zylindrischen Kontaktierungsabschnitt aufweisende Kontakt stift ist dabei bezogen auf die Verbindungsachse radial an seinem Verschlussteil verlagerbar, so dass der jeweilige Kontakt stift in der Schließstellung in Richtung auf die  
35 zugeordnete Kontakt element an dem anderen Verschlussteil vorgespannt ist, aber der Kontakt stift das Eindrehen des jeweiligen Verschlussteils in das andere Verschlussteil nicht blockiert. In der bestimmungsgemäßen Schließstellung wird der Kontakt stift dann in

radialer Richtung gegen die Kontaktplatte gedrückt, die an dem anderen Verschlussteil angeordnet ist.

Elektrisch leitfähige Kontaktelemente können aber beispielsweise auch durch an

5 Stirnflächen der Verschlussteile angeordnete Federelemente gebildet sein.

Eine erfindungsgemäße Verschlussvorrichtung kann in unterschiedlicher Weise und insbesondere in unterschiedlichen Gebrauchsgegenständen Verwendung finden.

Beispielsweise kann die Verschlussvorrichtung Teil einer Hundeleine, einer

10 Schlauchkupplung, eines Kameraobjektivs oder eines Tragegriffs sein.

Im Übrigen sei noch angemerkt, dass ein Gewinde, über das die beiden Verschlussteile

ineinander geschraubt werden können, selbstverständlich auch mehrgängig,

insbesondere zweigängig oder viergängig sein kann. Ein Abstand der einzelnen

15 Gewindegänge definiert dabei das vorgegebene Spiel, um die Verschlussteile in ihrer Schließstellung relativ zueinander axial verlagern zu können und entweder die Gleitflächen oder die Sperrflächen miteinander in Eingriff zu bringen. Bevorzugt ist der Abstand der Gewindegänge so gewählt, dass ein möglichst geringes Spiel vorhanden ist.

20 Grundsätzlich wird es als vorteilhaft erachtet, wenn die Größe des Spiels unter 0,5mm liegt, insbesondere in einem Bereich von 0,05 bis 0,4mm.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der

nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich

25 werden.

Hierbei zeigen:

Fig. 1A – 1E ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen

30 Verschlussvorrichtung in unterschiedlichen Ansichten;

Fig. 2A – 2C ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen

Verschlussvorrichtung in unterschiedlichen Ansichten mit gegenüber

der ersten Ausführungsvariante insbesondere geometrisch

35 abgewandelten Verschlussteilen;

Fig. 3A – 3F in unterschiedlichen Ansichten eine Weiterbildung der ersten Ausführungsvariante mit einem Vorspannlement, um die beiden Verschlussteile in eine Sperrposition vorzuspannen;

5 Fig. 4A – 4C eine weitere alternative Weiterbildung der ersten Ausführungsvariante in unterschiedlichen Ansichten;

10 Fig. 5A – 5C ein erstes Verschlussteil der Verschlussvorrichtung der Fig. 4A – 4C in unterschiedlichen Ansichten;

Fig. 6A – 6C ein zweites Verschlussteil der Ausführungsvariante der Fig. 4A – 4C in unterschiedlichen Ansichten;

15 Fig. 7A – 7B eine dritte Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung, die beispielsweise als Schlauchkupplung verwendbar ist;

Fig. 8A – 8B eine Weiterbildung der Ausführungsvariante der Fig. 7A – 7B;

20 Fig. 9A – 9D eine Weiterbildung der Ausführungsvariante der Fig. 4A – 6C mit einem Blockiermittel in unterschiedlichen Ansichten;

25 Fig. 10A – 10E Ansichten einer weiteren Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung, bei der die beiden Verschlussteile jeweils Sperr- und Gleitflächen an zueinander beabstandeten Raststegen eines ersten segmentierten Gewindeabschnitts und jeweils lediglich eine Gleitfläche an einem in Umfangsrichtung nachfolgenden zweiten längserstreckten Gewindeabschnitt ausbilden.

30 Die Fig. 1A – 1E zeigen in unterschiedlichen Ansichten und Stellungen zweier Verschlussteile 2 und 3 zueinander eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung 1, bei der ein erstes Verschlussteil 2 und ein zweites Verschlussteil 3 nach Art einer Schraubenverbindung miteinander verbunden und in einer Schließstellung gehalten werden können. Eine Schließstellung ist beispielsweise in den Fig. 1A und 1B dargestellt. Das erste Verschlussteil 2 ist hier bolzenartig ausgebildet und weist ein scheibenförmiges Kopfteil 21 auf, von dessen

Unterseite sich ein Verbindungsbereich in Form eines kreiszylindrischen Hülsenabschnitts 22 weg erstreckt und an dessen Oberseite brückenartig ein gewölbter Griffabschnitt 20 ausgebildet ist. Das zweite Verschlussteil 3 wiederum weist einen teilweise hohlen, ebenfalls kreiszylindrischen Hülsenkörper 31 als Verbindungsbereich auf, der ebenfalls einen brückenartig erscheinenden gewölbten Griffabschnitt 30 ausbildet. Der Griffabschnitt 30 liegt dabei dem Griffabschnitt 20 des ersten Verschlussteils 2 entlang einer Längserstreckungsrichtung der Verschlussvorrichtung 1 und entlang einer Verbindungsachse A, entlang der die beiden Verschlussteile 2 und 3 ineinander gedreht werden, gegenüber.

10

An den Griffabschnitten 20 und 30 kann ein Benutzer angreifen, um die Verschlussvorrichtung 1 manuell zu schließen und zu öffnen. Alternativ oder ergänzend können hieran zusätzliche Komponenten befestigt sein, die über die Verschlussvorrichtung 1 miteinander gekoppelt werden sollen.

15

Um die beiden Verschlussteile 2 und 3 miteinander zu verbinden, kann der Hülsenabschnitt 22 des ersten Verschlussteils 2 entlang der Verbindungsachse A und unter Drehung des ersten Verschlussteils 2 in einen Hohlraum 311 des Hülsenkörpers 31 des zweiten Verschlussteils 3 eingedreht werden. Das erste Verschlussteil 2 kann hierbei soweit mit seinem Hülsenabschnitt 22 in den Hülsenkörper 31 des zweiten Verschlussteils 3 eingedreht werden, bis ein Auflagerand des Kopfteils 21 an einer kreisringförmigen Stirnfläche 310 des zweiten Verschlussteils 3 anliegt oder - bevorzugt - eine Stirnseite des Hülsenabschnitts 22 abseits des Kopfteils 21 an einem Basisteil 312 am Fuße des Hohlraums 311 zur Anlage kommt.

25

Das gezielte Eindrehen des Hülsenabschnitts 22 in den Hülsenkörper 31 in eine Drehrichtung D (vgl. Fig. 1D) wird hier über zwei Gewinde ermöglicht, die einerseits an dem Hülsenabschnitt 22 und andererseits an dem Hülsenkörper 31 ausgebildet sind. Ein Außengewinde des Hülsenabschnitts 22 wird dabei durch mehrere (vorliegend vier) in Umfangsrichtung an der Mantelfläche des Hülsenabschnitts 22 entlang aufeinander folgende und voneinander separierte Gewindeabschnitte gebildet, von denen Gewindeabschnitte 23a – 23c in den Schnittdarstellungen der Figuren 1B – 1E ersichtlich. Mit diesem unterbrochenen Außengewinde korrespondiert ein ebenfalls unterbrochenes Innengewinde des Hülsenkörpers 31. Dieses Innengewinde ist aus mehreren (vorliegend vier) in Umfangsrichtung entlang der Innenwandung des Hülsenkörpers 31 aufeinander folgenden und voneinander separierten

Gewindeabschnitten gebildet, von denen Gewindeabschnitte 32a – 32c in den Schnittdarstellungen der Figuren 1B – 1E ersichtlich sind.

Jeder der Gewindeabschnitte 23a – 23c und 32a – 32c erstreckt sich entlang eines  
5 Teilabschnitts einer Schraubenlinie an dem Hülsenabschnitt 22 bzw. dem Hülsenkörper  
31 entlang. Die Gewindeabschnitte 23a – 23c des Innengewindes des ersten  
Verschlussteils 2 stehen dabei bezogen auf die Verbindungsachse A radial an dem  
Hülsenabschnitt 22 in Richtung der Innenwandung des Hülsenkörpers 31 hervor. Die  
10 Gewindeabschnitte 32a – 32c des Außengewindes des zweiten Verschlussteils 3  
wiederum stehen radial in Richtung auf die Mantelfläche des Hülsenabschnitts 22 an den  
Innenwandungen des Hülsenkörpers 31 hervor. Derart ist gewährleistet, dass die beiden  
Verschlussteile 2 und 3 an ihren Verbindungsbereichen in Form des Hülsenabschnitts 22  
15 und des Hülsenkörpers 31 nahezu ausschließlich über die Gewindeabschnitte 23a – 23c  
und 32a – 32c miteinander in Kontakt stehen und hierüber etwaige entlang der  
Verbindungsachse A wirkenden Belastungen übertragen werden.

Jeder der Gewindeabschnitte 23a – 23c und 32a – 32c weist eine Sperrfläche 232 oder  
322 sowie eine Gleitfläche 231 oder 321 auf. Eine Gleitfläche 231, 321 und eine  
20 Sperrfläche 232, 322 liegen dabei an in axialer Richtung von einander abgewandten  
Seiten des jeweiligen Gewindeabschnitts 23a – 23c oder 32a – 32c vor. So bildet  
beispielsweise ein Gewindeabschnitt 23a, 23b oder 23c des ersten Verschlussteils 2  
jeweils eine Sperrfläche 232 an einer dem Kopfteil 21 zugewandten Oberseite und eine  
Gleitfläche 231 an einer gegenüberliegenden Unterseite aus.

25 Die Gleitflächen 231 und 321 und Sperrflächen 232 und 322 sind an den beiden  
Verschlussteilen 2 und 3 so ausgebildet, dass beim Eindrehen des ersten Verschlussteils  
2 die Verschlussteile 2 und 3 entlang ihrer Gleitflächen 231 und 321 relativ zueinander  
um die Verbindungsachse A drehbar sind, wenn die Verschlussteile 2 und 3 entlang der  
Verbindungsachse A aufeinander zu gedrückt werden, also beispielsweise das zweite  
30 Verschlussteil 3 gehalten ist und das erste Verschlussteil 2 mit einer Schließkraft  $F_s$  in  
Richtung des zweiten Verschlussteils 3 gedrückt wird. Hierbei liegen die Gleitflächen 231  
und 321 dann aneinander an. Eine Steigung  $\alpha$  der einzelnen Gewindeabschnitte 23a –  
23c und 32a – 32c ist vorliegend so groß gewählt und die Gleitflächen sind mit einer  
derart glatten Oberfläche versehen, dass die Verschlussteile 2 und 3 bei Aufbringen der  
35 Schließkraft  $F_s$  entlang der Verbindungsachse A selbsttätig um die Verbindungsachse A  
ineinander drehen. So kann beispielsweise beim Eindrehen ein Gewindeabschnitt 23b  
mit seiner Gleitfläche 231 an einer Gleitfläche 321 eines (darunter liegenden)

Gewindeabschnitts 32c des zweiten Verschlussteils 3 entlang gleiten. Die Haftreibung an den Gleitflächen 231, 321 der Gewindeabschnitte 23a – 23c und 32a – 32c der Verschlussteile 2 und 3 ist so gering, dass die Verschlussteile 2 und 3 allein aufgrund einer vergleichweise geringen, manuell aufgebrachten und entlang der Verbindungsachse A wirkenden Schließkraft  $F_S$  über die Gleitflächen 231, 321 geführt relativ zueinander gedreht werden, ohne dass ein Drehmoment auf die Verschlussteile 2 und 3 aufgebracht werden muss.

Wurden die beiden Verschlussteile 2 und 3 vollständig einander gedreht, ist eine Schließstellung der beiden Verschlussteile 2 und 3 gegeben. In dieser Schließstellung können einander gegenüberliegende Sperrflächen 232 und 322 bei einer (Zug-)Belastung  $F_B$ , die die beiden Verschlussteile 2 und 3 entlang der Dreh- bzw. Verbindungsachse A entgegengesetzt zu der ursprünglichen Schließrichtung relativ zueinander verlagert, miteinander in Eingriff treten. Hierfür weisen die Sperrflächen 232 und 322 jeweils Rastzähne auf, über die gegenüberliegende Gewindeabschnitte, z. B. ein Gewindeabschnitt 23b des ersten Verschlussteils 2 und ein (darüber liegender) Gewindeabschnitt 32b des zweiten Verschlussteils 3, in der Schließstellung miteinander verriegeln können und somit eine Verdrehung der beiden Verschlussteile 2 und 3 relativ zueinander sperren.

Zwischen den beiden Verschlussteilen 2 und 3 ist in der Schließstellung ein Spiel vorgesehen, sodass die beiden Verschlussteile 2 und 3 entlang der Verbindungsachse A axial zueinander verlagerbar sind. Derart kann beispielsweise ein Gewindeabschnitt 23b des ersten Verschlussteils 2 mit seiner Gleitfläche 231 beim Eindrehen des Verschlussteils 2 an einer Gleitfläche 321 eines in Schließrichtung benachbarten Gewindeabschnitt 32c des zweiten Verschlussteils 3 entlanggleiten. Gleichzeitig kann aber das erste Verschlussteil 2 auch entgegengesetzt zur Schließrichtung axial relativ zu dem zweiten Verschlussteil 3 verlagert werden, um denselben Gewindeabschnitt 23b über seine verzahnte Sperrfläche 232 mit der Sperrfläche 322 eines Gewindeabschnitts 32b sperrend in Eingriff treten zu lassen, der zu dem Gewindeabschnitt 23b entgegen der Schließrichtung benachbart ist. Auf diese Weise sind die beiden Verschlussteile 2 und 3 an einer Verdrehung relativ zueinander gehindert und die Verschlussvorrichtung 2 gegen ein Öffnen gesperrt, solange an den Verschlussteilen 2, 3 eine Zugbelastung anliegt, beispielsweise über an den Griffabschnitten 20, 30 festgelegte Gurt-, Seil- oder Leinenabschnitte. Die Arretierung der beiden Verschlussteile 2 und 3 erfolgt dabei innerhalb des durch den Hülsenkörper 31 definierten Hohlraums 311, der in der

Schließstellung entlang der Verbindungsachse A durch ein Basisteil 312 des zweiten Verschlussteils 3 und gegenüberliegend hierzu durch das Kopfteil 21 brandet ist.

Im Ergebnis kann somit die dargestellte Verschlussvorrichtung 1 in einfacher Weise geschlossen werden, indem die beiden Verschlussteile 2 und 3 entlang ihrer Gleitflächen durch Druck entlang der Verbindungachse A ineinander gedreht werden. Bei einer anschließenden Zugbelastung verriegeln die beiden Verschlussteile 2 und 3 über die aneinander anliegenden Sperrflächen 231 und 321 miteinander, sodass eine Drehung der beiden Verschlussteile 2 und 3 relativ zueinander gesperrt und damit ein Öffnen der Verschlussvorrichtung 1 verhindert ist.

Mit den Fig. 2A, 2B und 2C wird ein zweites Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung 1' dargestellt bei der im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1A bis 1E ein zweites Verschlussteil 3' verlängert ausgeführt ist und zusätzlich Hilfsverschlussmittel in Form von Magneten M2 und M3 vorgesehen sind, um das Schließen der Verschlussverrichtung 1' zu unterstützen und nahezu selbstaufgerufen erfolgen zu lassen, nachdem ein erstes Verschlussteil 2' an das zweite Verschlussteil 3' angesetzt wurde.

Das erste Verschlussteil 2' weist auch hier einen Griffabschnitt 20' und ein Kopfteil 21' auf. Das Kopfteil 21' verschließt in der Schließstellung erneut einen Hohlraum 311' innerhalb dessen die Verbindung der beiden Verschlussteile 2' und 3' über Gewindeabschnitte mit Gleitflächen und Sperrflächen entsprechend der Ausführungsvariante der Fig. 1A bis 1E erfolgt. Der Hohlraum 311' nimmt hier nur einen Bruchteil des Volumens des Hülsenkörpers 31' ein.

Zur Unterstützung des Schließens der Verschlussvorrichtung 1' weist jedes Verschlussteil 2', 3' hier einen Magneten M2 oder M3 auf. Die beiden Magneten M2 und M3 ziehen einander an und sind vorliegend im Bereich der in der Schließstellung aneinander angrenzenden Stirnseiten des ersten Verschlussteils 2' und zweiten Verschlussteils 3' angeordnet. Bei entsprechender Steigung der mit den Gleitflächen und Sperrflächen ausgebildeten Gewindeabschnitten und einer ausreichend glatten Oberfläche der Gleitflächen wird das erste Verschlussteil 2' beim Ansetzen an den Hohlraum 311' durch die Magnete M2, M3 entlang einer Verbindungsachse in Schließrichtung auf das zweite Verschlussteil 3' zugezogen und hierbei selbstaufgerufen um die Verbindungsachse entlang der Gleitflächen in die Schließstellung gedreht. Greift in der Schließstellung eine Zugbelastung  $F_B$  an den Verschlussteil 2' und 3' an, die die

Verschlussteile 2', 3' entgegen der Schließrichtung relativ zueinander verlagert, treten die Sperrflächen miteinander in Kontakt und sperren die beiden Verschlussteil 2', 3' gegen eine Drehung relativ zueinander um die Verbindungsachse.

5 Mit den Fig. 3A bis 3F wird eine Weiterbildung der Ausführungsvariante der Fig. 1A bis 1E veranschaulicht. Die hierin dargestellte Verschlussvorrichtung 1\* weist ein gegenüber der Ausführungsvariante der Fig. 1A bis 1E verändertes zweites Verschlussteil 3\* auf. Das erste Verschlussteil 2 ist übereinstimmend ausgebildet. Zusätzlich ist ein Federelement 4 als Vorspannelement – hier in Form einer Schraubenfeder – vorgesehen, um die beiden Verschlussteile 2 und 3\* in der Schließstellung in eine 10 Sperrposition vorzuspannen, in der die Sperrflächen 231, 322 der beiden Verschlussteile 2, 3\* sperrend aneinander anliegen. Das Federelement 4 ist hierbei so angeordnet, dass es eine Federkraft  $F_F$  erzeugt, die einer Verlagerung der beiden Verschlussteile 2, 3\* aufeinander zu entgegenwirkt und damit entgegengesetzt zur Schließrichtung wirkt.

15 Das Federelement 4 ist hierbei in einer zentralen Aufnahme 3120\* in einem Basisteil 312\* an dem Hülsenkörper 31\* des zweiten Verschlussteils 3\* gelagert. Das Federelement 4 stützt sich an den Basisteil 312\* und an einer Stirnseite 24 des ersten Verschlussteils 2 ab, wenn das Verschlussteil 2 an das zweite Verschlussteil 3\* 20 angesetzt wurde.

Über das Federelement 4, das beim Eindrehen des ersten Verschlussteils 2 in den Hohlraum 311 des Hülsenkörpers 31\* komprimiert werden muss, wird erreicht, dass die Sperrflächen 232 und 322 der beiden Verschlussteile 2, 3\* automatisch miteinander in 25 Eingriff gelangen, sobald das erste Verschlussteil 2 zumindest geringfügig in das zweite Verschlussteil 3\* eingedreht wurde und an der Verschlussvorrichtung 1\* keine Schließkraft  $F_S$  mehr angreift, die die beiden Verschlussteile 2, 3\* aufeinander zudrückt. Hierdurch sind die beiden Verschlussteile 2 und 3\* auch außerhalb der vollständig geschlossenen Stellung der Verschlussvorrichtung 1\* durch die Anlage der Sperrflächen 30 232 und 322 aneinander arretierbar und gegen eine Verdrehung relativ zueinander sperrbar. Unabhängig von dem Anliegen einer Zugbelastung  $F_B$  ist hier somit erreicht, dass die Verschlussteile 2 und 3\* nicht nur in einer (End)Schließstellung, in der die beiden Verschlussteile 2, 3\* unter Abzug des Spiels einander maximal angenährt sind, arretiert werden, sondern auch in definierten Zwischenstellungen.

35 Bei dem in den Fig. 3A bis 3F dargestellten Ausführungsbeispiel wird über das Federelement 4 erreicht, dass die beiden Verschlussteile 2 und 3\* derart auseinander

gedrückt werden, dass die Sperrflächen 232 und 322 der einzelnen Gewindeabschnitte sperrend aneinander anliegen, sobald ein einzelner Zahn einer Sperrfläche 232 des einzudrehenden ersten Verschlussteiles 2 mit einer verzahnten Sperrfläche 322 des anderen, zweiten Verschlussteil 3\* formschlüssig in Eingriff gebracht werden kann.

- 5 Werden anstelle verzahnter Sperrflächen 232, 322 reibschlüssige Kontakte zwischen den Sperrflächen vorgesehen, ist nicht nur eine stufige, sondern auch eine stufenlose Arretierung in den einzelnen Zwischenstellungen möglich.

Die Fig. 3A und 3B zeigen dabei in unterschiedlichen Ansichten zunächst eine Stellung

- 10 der beiden Verschlussteile 2 und 3\* relativ zueinander, bei der das erste Verschlussteil 2 grade erst an das zweite Verschlussteil 3\* angesetzt und sein Hülsenabschnitt 22 in den Hohlraum 311 eingesteckt wurde. Die Fig. 3C und 3D zeigen die beiden Verschlussteile 2 und 3\* vollständig ineinander gedreht, wobei die beiden Verschlussteile 2 und 3\* durch die Schließkraft  $F_S$  aufeinander zgedrückt werden, sodass die Sperrflächen 232 und 15 322 nicht formschlüssig miteinander verbunden sind und das Federelement 4 maximal komprimiert ist. In den Fig. 3E und 3F ist dann die Schließstellung dargestellt, in der die Sperrflächen 232, 322 infolge der Federkraft  $F_F$  sperrend aneinander anliegen.

Mit den Fig. 4A bis 4C, 5A bis 5 C und 6A bis 6C wird eine weitere mögliche

- 20 Weiterbildung des Ausführungsbeispiels der Fig. 1A bis 1C veranschaulicht, bei der eine Verschlussvorrichtung 1\*\* Kontaktlemente 5a, 6a, 5b, 6b aufweist, die in einer Schließstellung elektrisch leitend miteinander verbunden sind. In den Fig. 4A bis 4C ist in unterschiedlichen Ansichten die Verschlussvorrichtung 1\*\* mit ineinander gedrehten Verschlussteilen 2\*\*, 3\*\* dargestellt. Die Fig. 5A bis 5C zeigen das erste Verschlussteil 25 2\*\* einzeln in unterschiedlichen Ansichten. Die Fig. 6A bis 6C zeigen wiederum das zweite Verschlussteil 3\*\*\* in unterschiedlichen Ansichten.

In Übereinstimmung mit den Ausführungsbeispielen der Fig. 1A bis 1E und 3A bis 3F ist das erste Verschlussteil 2\*\* auch hier wieder bolzenartig ausgebildet und kann in einen

- 30 Hülsenkörper 31\*\* des zweiten Verschlussteils 3\*\* unter Druckbeaufschlagung entlang von Gleitflächen 231, 321 eines Innen- und Außengewindes eingedreht und über Sperrflächen 233, 232 der Innen- und Außengewinde an dem zweiten Verschlussteil 3\*\* gegen eine Drehung gesperrt werden. In Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2A bis 2C sind an den beiden Verschlussteilen 2\*\* und 3\*\*\* Magnete M2, M3 35 vorgesehen, um das selbsttätige Ineinanderdrehen der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\*\* und damit das selbsttätige Schließen der Verschlussvorrichtung 1\*\* zu unterstützen. Die Magnete M2, M3 sind hierbei in einem Basisteil 312\*\* des Hülsenkörpers 31\*\* bzw.

am Ende des hohlzylindrischen Hülsenabschnitts 22\*\* des ersten Verschlussteils 2\*\* angeordnet und beispielsweise in das (Kunststoff-) Material des jeweiligen Verschlussteils 2\*\*, 3\*\* eingebettet.

- 5 Weiterhin sind an der Innenwandung des Hülsenkörpers 31\*\* nahe der Öffnung, über die der Hülsenkörper 22\*\* des ersten Verschlussteils 2\*\* in den Hohlraum 311 eingeführt wird, Kontaktplatten 6a, 6b aus einem elektrisch leitfähigen Material angeordnet. Diesen Kontaktplatten 6a, 6b sind zwei Kontaktstifte 5a, 5b ersten Verschlussteils 2\*\* zugeordnet. Die beiden Kontaktstifte 6a, 6b sind an dem Hülsenkörper 22\*\* bezogen auf  
10 die Verbindungsachse radial elastisch verlagerbar gelagert und stehen an der Mantelfläche des Hülsenabschnitts 22\*\* radial hervor. Über ein innerhalb des Hülsenabschnitts 22\*\* untergebrachtes Vorspannmittel 50 - hier beispielsweise in Form einer Schraubenfeder - sind die beiden Kontaktstifte 5a, 5b gegeneinander vorgespannt, sodass die Enden der Kontaktstifte 5a, 5b aus der Mantelfläche des Hülsenabschnitts  
15 22\*\* herausgedrückt werden. Hierdurch ist ein Kontakt der Kontaktstifte 5a, 5b mit den Kontaktblättern 6a, 6b sichergestellt, sobald die beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\*\* ausreichend weit ineinander gedreht wurden und in der Schließstellung vorliegen, in der der Hohlraum 311 durch das Kopfteil 21 des ersten Verschlussteils 2\*\* abgedeckt ist.  
Derart kann in der gegen eine Verdrehung gesicherten Schließstellung der beiden  
20 Verschlussteile 2\*\* und 3\*\*\* mittels der einander kontaktierenden Kontaktstifte 5a, 5b und Kontaktplatten 6a, 6b ein Signal erzeugt werden, dass das Einnehmen der Schließstellung anzeigen. Alternativ oder ergänzend kann über die elektrisch leitfähigen Kontaktstifte 5a, 5b und 6a, 6b ein Signal übertragen werden, beispielsweise von einer an dem ersten Verschlussteil 2\*\* anliegenden Signalleitung zu einer an dem zweiten  
25 Verschlussteil 3\*\* anliegenden Signalleitung.

Die Fig. 7A und 7B zeigen eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung 7, die beispielsweise als Teil einer Schlauchkupplung eingesetzt werden kann. Hierbei wird über ineinander gedrehte Verschlussteile 71, 72 ein  
30 Kanalstück K1 des ersten Verschlussteils 71 nach außen abgedichtet mit einem Kanalstück K2 des zweiten Verschlussteils 72 verbunden.

In Analogie zu den zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen ist auch hier das erste Verschlussteil 71 mit einem ersten Verbindungsreich in Form eines Hülsenabschnitts  
35 712 in einem Hohlraum 73 eines zweiten Verbindungsreichs in Form eines Hülsenkörpers 721 des zweiten Verschlussteils 72 eindrehbar, um die beiden Verschlussteile 71, 72 miteinander nach Art einer Schraubverbindung zu verbinden und

die Verschlussvorrichtung 7 zu schließen. Über eine Dichtung DR in Form eines umlaufenden Dichtrings, der zwischen einer äußeren Mantelfläche des Hülsenabschnitts 712 und einer Innenwandung des Hülsenkörpers 721 angeordnet ist, wird dabei sichergestellt, dass die beiden Verschlussteile 71, 72 dichtend aneinander anliegen und

5 eine nach außen abgedichtete fluidtechnische Verbindung des Kanalstücks K1 in dem hohlzylindrischen Hülsenabschnitt 712 mit dem Kanalstück K2 in dem Hülsenkörper 721 hergestellt wird, wenn die Verschlussvorrichtung 7 bestimmungsgemäß geschlossen ist.

Auch hier wird über Gleitflächen 7231 an Gewindeabschnitten 413a, 713b des ersten

- 10 Verschlussteils 71 und Gleitflächen 7231 an Gewindeabschnitten 723a, 723b des zweiten Verschlussteils 72 ein leichtes Eindrehen der beiden Verschlussteile 71, 72 gewährleistet. Gleichzeitig wird über gegenüberliegende Sperrflächen 7132 an den Gewindeabschnitten 713a, 713b des ersten Verschlussteils 71 und Sperrflächen 7232 an den Gewindeabschnitten 723a, 723b des zweiten Verschlussteils 72 sichergestellt, dass
- 15 die beiden Verschlussteile 71, 72 in einer Schließstellung gegen eine Verdrehung relativ zueinander leicht gesperrt werden können.

Dabei ist in Anlehnung an das Ausführungsbeispiel der Fig. 3A bis 3F ein Federelement

- 20 74 vorgesehen, um die beiden Verschlussteile 71, 72 entlang ihrer Verbindungsachse in eine Sperrposition vorzuspannen, in der die Sperrflächen 7132 und 7232 sperrend aneinander anliegen. Das Federelement 74 stützt sich hierbei an eine dem ersten Verschlussteil 71 zugewandten kreisringförmigen Stirnfläche 7210 des zweiten Verschlussteils 72 und einem Rand de Kopfteils 711 des ersten Verschlussteils 71 ab.

- 25 Ein Abschnitt des Hülsenkörpers 721 kann ebenso wie das Kopfteil 711 als Anschlussstück für eines von zwei Schlauchenden dienen, die über die Verschlussvorrichtung 7 dichtend miteinander verbunden werden sollen.

Die Fig. 8A und 8B zeigen eine mögliche Weiterbildung des Ausführungsbeispiels der

- 30 Fig. 7A und 7B. Hierin sind übereinstimmende Komponenten anstelle mit einer vorangestellten „7“ mit einer „8“ gekennzeichnet. Dementsprechend weist eine Verschlussvorrichtung 8 der Fig. 8A und 8B ein erstes Verschlussteil 81 und ein zweites Verschlussteil 82 auf, die über Gewindeabschnitte 813a, 813b und 823a, 823b und dran ausgebildete Gleitflächen 8131, 8231 leichtgängig ineinander gedreht werden können
- 35 und über an den Gewindeabschnitten 813a, 813b und 823a, 823b ebenfalls ausgebildete Sperrflächen 8132, 8232 gegen eine Verdrehung gesichert sind.

In Abweichung von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7A und 7B weist eine Verschlussvorrichtung 8 Hilfsverschlussmittel in Form von Magneten M7, M8 auf, über die die beiden Verschlussteile 81, 82 zueinander und in die Schließstellung gezogen werden. Hierdurch wird das Eindrehen in die Schließstellung erleichtert.

5

Alternativ können die in den Verschlussteilen 81 und 82 untergebrachten Magnete M7 und M8 auch so ausgebildet und angeordnet sein, dass sie einander abstoßen. Hiermit würden die Magnete M7 und M8 eine Vorspannkraft erzeugen, um die Sperrflächen 8132 und 8232 der beiden Verschlussteile 81, 82 sperrend aneinander anliegen zu lassen, ohne dass die beiden Verschlussteile 81, 82 in ihrer Schließstellung auf Zug belastet werden. In jeden Fall ist aber auch mit einer Verschlussvorrichtung 8 gewährleistet, dass über die aneinander anliegenden Sperrflächen 8132 und 8232 eine Drehung der beiden Verschlussteile 81, 82 relativ zueinander gesperrt ist, wenn die beiden Verschlussteile 81, 82 auf Zug belastet werden.

10

Obwohl in den dargestellten Figuren Sperrflächen mit im Querschnitt trapezförmigen Rastzähnen dargestellt sind, ist es selbstverständlich auch möglich, alternativ ausgestaltete Sperrflächen vorzusehen, über die eine reibschlüssige und/oder formschlüssige Arretierung der beiden Verschlussteile aneinander gewährleistet ist.

15

Beispielsweise wird eine Sperrfläche mit einer Sägezahn-Anordnung als vorteilhaft erachtet, da hierdurch die entsprechende Verschlussvorrichtung stets in einfacher Weise geschlossen bzw. zgedrückt werden kann, aber unter Zugbelastung noch effektiver gegen ein Öffnen gesichert ist als bei im Querschnitt trapezförmigen Rastzähnen.

25

Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, ein (verstellbar gelagertes) Blockiermittel vorzusehen, über das in der Schließstellung eine axiale Verlagerung der beiden Verschlussteile relative zueinander blockiert werden kann. Über ein solches Blockiermittel kann somit das vorgesehene Spiel zwischen den beiden Verschlussteilen in der Schließstellung überbrückt werden, sodass die beiden Verschlussteile ohne

30

Verlagerung des Blockiermittels nicht mehr axial so zueinander verlagert werden können, dass ihre Sperrflächen nicht mehr aneinander anliegen. Über ein derartiges Blockiermittel wird somit eine Verdreh sicherung über die an einander anliegenden Sperrflächen zusätzlich gesichert.

35

Ein solches Blockiermittel kann betätigbar ausgebildet sein, sodass es gezielt zwischen einer Blockier- und einer Freigabeposition verstellt werden kann, wobei das Blockiermittel in seiner Blockierposition die axiale Verlagerbarkeit der beiden Verschlussteile relativ

zueinander blockiert und in seiner Freigabeposition eine solche axiale Verlagerbarkeit gestattet.

Die Figuren 9A bis 9D zeigen eine auf dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4A bis 6C

5 basierende Weiterbildung einer Verschlussvorrichtung 1\*\*, bei der Blockiermittel vorgesehen sind, um in der Schließstellung eine axiale Verlagerung der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\*\* zu blockieren und hierüber einen leicht bedienbaren Hochsicherheitsverschluss bereitzustellen.

10 Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4A bis 6C ist an den zweiten Verschlussteil 3\*\* ein innerhalb des Hülsenkörpers 31\*\* des zweiten Verschlussteils 3\*\* und entlang der Verbindungsachse A verschieblich gelagertes Gehäuse 90 für den Magneten M3 vorgesehen. Das verschieblich gelagerte Gehäuse 90 bildet dabei zusammen mit Raststiften 93a, 93b ein Blockiermittel einer Blockiereinrichtung 9. Das  
15 Gehäuse 90 ist um das zwischen den beiden Verschlussteilen 2\*\* und 3\*\* in der Schließstellung definierte Spiel bzw. einen hiermit (nahezu) übereinstimmenden Verstellweg verschieblich, so dass das Gehäuse 90 in Richtung auf das eingedrehte erste Verschlussteil 2\*\* verschoben werden kann, um das Spiel zwischen den beiden Verschlussteilen 2\*\* und 3\*\*\* zu überbrücken.

20 Das Gehäuse 90 ist weiterhin über ein Federelement 91 innerhalb des zweiten Verschlussteils 3\*\* entgegengesetzt zu der Schließrichtung vorgespannt. Über das Federelement 91 wird somit das Gehäuse 90 in eine Freigabeposition von dem ersten Verschlussteil 2\*\* weg gedrückt. Vorliegend ist das Federelement 91 als Schraubfeder  
25 ausgebildet, die sich einerseits an einem Absatz der Innenwandung des Hülsenkörpers 31\*\* und andererseits an dem Gehäuse 90 abstützt. Ausgelöst durch die Magnete M2 und M3 der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\* erfolgt in der Schließstellung eine Verschiebung des Gehäuses 90 mit dem darin befindlichen Magneten M3 in Richtung auf das eingedrehte erste Verschlussteil 2\*\* entgegen der Rückstellkraft des Federelements  
30 91.

An dem Gehäuse 91 sind ferner Raststifte 92a und 92b verstellbar gelagert. Diese Raststifte 92a und 92b sind bezogen auf die Verbindungsachse A radial verstellbar und radial nach außen vorgespannt. Dabei ist vorgesehen, dass die Raststifte 92a und 92b

35 auf Grund ihrer Vorspannung automatisch in Rastöffnungen an der Innenwandung des Hülsenkörpers 31\*\* einrasten, wenn das Gehäuse 91 in Folge der über die beiden Magnete M2 und M3 aufgebrachten Magnetkraft in Richtung auf das erste Verschlussteil

2\*\* soweit in eine Blockierposition verschoben wurde, dass ein Spiel zwischen den beiden Verschlussteilen 2\*\* und 3\*\*\* überwunden ist. Über das in seiner Blockierposition mit Hilfe der Raststifte 92a und 92b verastete Gehäuse 90 ist somit eine axiale Verlagerung der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\* aufeinander zu entlang der 5 Verbindungsachse A blockiert. Die Sperrflächen 232 und 322 der Gewindeabschnitte der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\* bleiben somit in Kontakt und können nicht durch ein Zusammendrücken der Verschlussvorrichtung 1\*\* entsperrt werden.

Über an der Außenwand des Hülsenkörpers 31\*\* bedienbare Betätigungs elemente 93a 10 und 93b können die Raststifte 92a und 92b wieder außer Eingriff mit der jeweils zugeordneten Rastöffnungen gebracht werden, so dass das Gehäuse 90 wieder axial verschieblich und die Sperrung zwischen den beiden Verschlussteilen 2\*\* und 3\*\* gelöst werden kann.

Bei der dargestellten Ausführungsvariante kann somit das erste Verschlussteil 2\*\* 15 entlang der Gleitflächen 231 und 221 und mit Unterstützung der Magnete M2 und M3 leicht in das zweite Verschlussteil 3\*\* eingedreht werden. Nach Erreichen der Schließstellung kann sich das zweite Verschlussteil 2\*\* bereits bei einer geringfügigen Zugbelastung um das vorgesehene Spiel relativ zu dem zweiten Verschlussteil 3\*\* 20 verlagern, so dass die Sperrflächen 232 und 322 sperrend miteinander in Eingriff gelangen und die beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\* gegen eine Drehung relativ zueinander sichern. Bei dieser Verlagerung in die durch die sperrende Anlage der Sperrflächen 232 und 322 aneinander definierte Sperrposition wird das verschieblich 25 gelagerte Gehäuse 90 in Folge der Magnetkräfte zwischen den Magneten M2 und M3 mitgenommen. Das Gehäuse 90 wird somit aus einer Freigabeposition in eine Blockierposition überführt. In der Blockierposition können dann die Raststifte 92a und 92b einrasten und arretieren das Gehäuse 90 in seiner Blockierposition, in der das Gehäuse 90 verhindert, dass die Sperrung der beiden Verschlussteile 2\*\* und 3\*\*\* über die aneinander anliegenden Sperrflächen 232 und 322 gelöst werden kann.

Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung 1\*\* muss die Verschlussvorrichtung 1\*\* zunächst 30 entlastet werden, das heißt, dass beispielsweise an dem ersten Verschlussteil 2\*\* keine Zugkraft mehr angreifen darf. Dann kann durch die Betätigung der Betätigungs elemente 93a und 93b die Arretierung des Gehäuses 90 über seine Raststifte 92a und 92b gelöst 35 werden. Über das Federelement 91 wird dann das Gehäuse 90 in seine Freigabeposition zurückgestellt. Nun kann durch Drücken des ersten Verschlussteils 2\*\* in Richtung des zweiten Verschlussteils 3\*\* entlang der Verbindungsachse A die Sperrung über die

Sperrflächen 232 und 322 gelöst und die Verschlussvorrichtung 1\*\* durch Herausdrehen des ersten Verschlussteils 2\*\* aus dem zweiten Verschlussteil 3\*\* geöffnet werden.

Mit der dargestellten Ausführungsvariante kann ein leicht bedienbarer Hochsicherheitsverschluss bereitgestellt werden, bei dem durch definierte Stellungen des verschieblich gelagerten Gehäuses 90 des zweiten Verschlussteils 3\*\* mit dem Magneten M3 eine Schließstellung gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen des Verschlusses effektiv und gegebenenfalls sicht- und hörbar gesichert wird und dennoch in einfacher Weise wieder geöffnet werden kann.

10

An den Betätigungsselementen 93a und 93b kann des Weiterhin durch eine Farbkodierung für einen Benutzer der Verschlussvorrichtung 1\*\* visuell wahrnehmbar kenntlich gemacht sein, wenn das Gehäuse 90 der Blockiereinrichtung 9 in der Blockierposition vorliegt und arretiert ist.

15

Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass über die Einnahme der Blockierposition ein elektrisches Signal ausgelöst wird, beispielsweise über die vorgespannten Raststifte 92a, 92b, die dann an einem Gegenkontakt oder Schalter anschlagen.

20

In den Figuren 10A bis 10E ist eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verschlussvorrichtung 1 veranschaulicht, bei der die beiden Verschlussteile 2, 3 jeweils Sperrflächen 232, 322 und Gleitflächen 231.1, 321.1 an zueinander beabstandeten Raststegen 233 oder 323 eines ersten segmentierten Gewindeabschnitts 23a1, 23b1, 23c1, 23d1 oder 32a1, 32b1, 32c1, 32d1 und jeweils lediglich eine Gleitfläche 231.2, 321.2 an einem in Umfangsrichtung nachfolgenden zweiten längserstreckten Gewindeabschnitt 23a2, 23b2, 23c2, 23d2; 32a2, 32b2, 32c2, 32d2 ausbilden. Die Gleitflächen 231.1, 231.2 und 321.1, 321.2 der unterschiedlichen Typen von Gewindeabschnitte 23a1/23a2, 23b1/23b2, 23c1/23c2, 23d1/23d2 und 32a1/32a2, 32b1/32b2, 32c1/32c2, 32d1/32d2 eines Verschlussteils 2 oder 3 liegen dabei entlang einer Schraubenlinie um den Hülsenabschnitt 22 oder den Hülsenkörper 31 nebeneinander und sind bei miteinander bestimmungsgemäß verbundenen Verschlussteilen 2, 3 den Gleitflächen 321.1, 321.2 und 231.1, 231.2 des jeweils anderen Verschlussteil 3, 2 zugewandt,

35

Jedes Verschlussteil 2, 3 weist in der Variante der Figuren 10A bis 10E mehrere (vorliegend jeweils vier) räumlich zueinander entlang des jeweiligen Verbindungsbereichs

22 oder 31 zueinander beabstandete Gewindesegmente auf, die jeweils aus einem Paar erster und zweiter Gewindeabschnitte 23a1/23a2, 23b1/23b2, 23c1/23c2, 23d1/23d2 und 32a1/32a2, 32b1/32b2, 32c1/32c2, 32d1/32d2 bestehen. Ein erster Gewindeabschnitt 23a1, 23b1, 23c1, 23d1 oder 32a1, 32b1, 32c1, 32d1 ist dabei jeweils durch voneinander

5 separierte und radial bezüglich der Verbindungsachse A vorstehende Raststege 233 oder 323 ausgebildet. Zwischen einem Paar von Raststegen 233 oder 323 eines Verschlussteils 2, 3 ist dabei jeweils eine Rastöffnung 234 oder 324 gebildet. An gegenüberliegenden (Ober- und Unter-) Seiten der Raststege 233 und 323 sind einerseits Gleitflächen 231.1 oder 321.1 (an einer ersten Seite) und andererseits 10 Sperrflächen 322 (an einer gegenüberliegenden zweiten Seite) definiert. Ein sich an den ersten Gewindeabschnitt 23a1, 23b1, 23c1, 23d1 oder 32a1, 32b1, 32c1, 32d1 mit seinen Raststegen 233 oder 323 jeweils anschließender Gewindeabschnitt 23a2, 23b2, 23c2, 23d2 oder 32a2, 32b2, 32c2, 32d2 eines Gewindesegments bildet demgegenüber lediglich an einer Seite eine Gleitfläche 231.2 oder 321.2 aus.

15

Die Gleitflächen 231.1, 231.2 des ersten Verschlussteils 2 und die Gleitflächen 321.1,

321.2 des zweiten Verschlussteil erleichtern vorliegend erneut das Schließen der Verschlussvorrichtung 1, wenn beispielsweise das erste Verschlussteil 2 nach Art einer Schraubverbindung in das zweite Verschlussteil 3 eingedreht wird. Hierbei gleiten die

20 Gewindesegmente der beiden Verschlussteile 2, 3 an ihren unterschiedlichen Gleitfläche 231.1, 231.2 und 321.1, 321.2 aneinander entlang. Wurde die in der Figur 10E dargestellte Schließstellung erreicht, liegen sich die mehreren Raststege 233 und 323

aufweisenden ersten Gewindeabschnitte 23a1, 23b1, 23c1, 23d1; 32a1, 32b1, 32c1, 32d1 der beiden Verschlussteile 2, 3 derart einander gegenüber, das bei einer

25 entgegengesetzt wirkenden Belastung  $F_B$  (in den Figuren 10A bis 10E nach oben) die Raststege 233, 323 und Rastöffnungen 324, 234 miteinander formschlüssig in Eingriff treten können und hierdurch eine Drehung der beiden Verschlussteile 2, 3 relativ

zueinander sperren.

30 Eine Verrastung der Raststege 233, 323 der beiden Verschlussteile 2, 3 mit zwischen diesen Raststegen 233, 323 definierten Rastöffnungen 324, 234 des jeweils anderen Verschlussteils 3, 2 ist aber während des Überführens in die Schließstellung ausgeschlossen. Gleichwohl die jeweiligen Raststege 233, 323 zeitweise Rastöffnungen 324, 234 des anderen Verschlussteils 3, 2 gegenüberliegen, ist bei einer aufgebrachten

35 Schließkraft  $F_S$ , über die die Verschlussteile 2, 3 zueinander gedrückt werden, über die aneinander anliegenden und längserstreckt ausgebildeten zweiten Gewindeabschnitte 23a2 23b2, 23c2, 23d2; 32a2, 32b2, 32c2, 32d2 der beiden Verschlussteile stets

sichergestellt, dass die Raststege 233, 323 in Wirkrichtung der Schließkraft  $F_S$  (in den Figuren 10A bis 10E nach unten) nicht mit den Rastöffnungen 324, 234 des jeweils anderen Verschlussteils 3, 2 in Eingriff geraten können.

- 5 Auch in dieser Ausführungsvariante sind die beiden Verschlussteile 2, 3 im Übrigen in ihrer Schließstellung durch das eingebaute Spiel axial gezielt entlang der Verbindungsachse A verstellbar zueinander, um eine Sperrung über die ineinanderreibenden Sperrflächen 232 und 322 zu lösen. Derart kann durch Zusammendrücken der beiden Verschlussteile 2 und 3 das eine Verschlussteil 2 oder 3  
10 wieder relativ zu dem anderen Verschlussteil 3 oder 2 aus der Schließstellung gedreht werden, wobei dann auch die jeweiligen Gleitflächen 231.1, 231.2 und 321.1, 321.2 wieder miteinander in Kontakt gebracht werden.

In Abweichung von den in den Figuren darstellten Varianten, bei denen die  
15 Verschlussteile durch eine resultierende äußere Kraft  $F_S$  in einer ersten Belastungsrichtung aufeinander zu gedrückt werden müssen, um ineinander gedreht werden zu können, und eine Sperrwirkung gegen ein Verdrehen bei einer äußeren Kraft  $F_B$  in eine entgegengesetzte Belastungsrichtung sichergestellt ist, ist selbstverständlich auch eine umgekehrte Konfiguration möglich. Hierbei wäre es beispielsweise möglich,  
20 dass beim Einschrauben gezogen werden muss, zum Beispiel gegen die Druckkraft einer Feder, und bei einer Druckbelastung eine Sperrung gegen ein Verdrehen über die Sperrflächen erreicht ist. Ein mögliches Anwendungsgebiet wären hierfür zum Beispiel Niveauregulierungsfüße.

- 25 Eine erfindungsgemäße Verschlussvorrichtung kann beispielsweise als Teil einer Hundeleine, einer Schlauchkupplung, eines Kameraobjektivs oder eines Tragegriffs ausgestaltet sein. Beispielsweise können somit Gurt-, Seil- oder Leinenabschnitte über die Verschlussvorrichtung effektiv miteinander verbunden werden, wobei in der Benutzung aufgrund einer Belastung der Verschlussteile auf Zug ein Öffnen der  
30 Verschlussvorrichtung sicher ausgeschlossen ist.

**Bezugszeichenliste**

1, 1', 1*, 1**	Verschlussvorrichtung
2, 2', 2**	1. Verschlussteil
20, 20'	Griffabschnitt
21, 21'	Kopfteil
22, 22**	Hülsenabschnitt (1. Verbindungsbereich)
220**	Lageröffnung
231, 231.1, 231.2	Gleitfläche
232	Sperrfläche
23a, 23b, 23c, 23d	Gewindeabschnitt
23a1, 23b1, 23c1, 23d1	1. Gewindeabschnitt (eines Gewindesegments)
23a2, 23b2, 23c2, 23d2	2. Gewindeabschnitt (eines Gewindesegments)
233	Raststeg
234	Rastöffnung
24	Stirnfläche
3, 3', 3*, 3**	2. Verschlussteil
30	Griffabschnitt
31, 31', 31*	Hülsenkörper (2. Verbindungsbereich)
310	Stirnfläche
311, 311'	Hohlraum
312, 312*, 312**	Basisteil
3120*	Aufnahme
321, 321.1 321.2	Gleitfläche
322	Sperrfläche
32a, 32b, 32c	Gewindeabschnitt
323	Raststeg
324	Rastöffnung
32a1, 32b1, 32c1, 32d1	1. Gewindeabschnitt (eines Gewindesegments)
32a2, 32b2, 32c2, 32d2	2. Gewindeabschnitt (eines Gewindesegments)
4	Federelement (Vorspannelement)
50	Vorspannmittel
5a, 5b	Kontaktstift
6a, 6b	Kontaktplatte
7	Verschlussvorrichtung
71	1. Verschlussteil
711	Kopfteil / Anschlussstück

712	Hülsenabschnitt (1. Verbindungsbereich)
7131	Gleitfläche
7132	Sperrfläche
713a, 713b	1. Gewindeabschnitt
72	2. Verschlussteil
721	Hülsenkörper (2. Verbindungsbereich)
7210	Stirnfläche
7231	Gleitfläche
7232	Sperrfläche
723a, 723b	2. Gewindeabschnitt
73	Hohlraum
74	Federelement
8	Verschlussvorrichtung
81	1. Verschlussteil
811	Kopfteil / Anschlussstück
812	Hülsenabschnitt (1. Verbindungsbereich)
8131	Gleitfläche
8132	Sperrfläche
813a, 813b	1. Gewindeabschnitt
82	2. Verschlussteil
821	Hülsenkörper (2. Verbindungsbereich)
8231	Gleitfläche
8232	Sperrfläche
823a, 823b	2. Gewindeabschnitt
83	Hohlraum
A	Dreh-/Verbindungsachse
D	Drehrichtung
DR	Dichtung
$F_B$	Belastung
$F_F$	Federkraft
$F_S$	Schließkraft
K1, K2	Kanalstück
M2, M3, M7, M8	Magnet (Hilfsverschlussmittel)
$\alpha$	Steigungswinkel
9	Blockiereinrichtung
90	Gehäuse
91	Federelement

92a, 92b	Raststift
93a, 93b	Betätigungslement

\* \* \* \* \*

**Patentansprüche****1. Verschlussvorrichtung, mit**

- 5        – einem ersten Verschlussteil (2, 2', 2\*\*, 71, 81), das mindestens einen ersten Verbindungsbereich (22, 22\*\*, 712, 812) aufweist, und  
– einem zweiten Verschlussteil (3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82), das mindestens einen zweiten Verbindungsbereich (31, 31', 31\*, 721, 821) aufweist,

wobei

- 10      – zum Schließen der Verschlussvorrichtung (1, 1', 1\*, 1\*\*, 7, 8) das erste Verschlussteil (2, 2', 2\*\*, 71, 81) entlang einer Verbindungsachse (A) an das zweite Verschlussteil (3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) ansetzbar ist und unter Drehung um die Verbindungsachse (A) relativ zu dem zweiten Verschlussteil (3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) in eine Schließstellung verlagerbar ist, und  
15      – in der Schließstellung die beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) über ihre Verbindungsbereiche (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) aneinander gehalten sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

- 20      die Verbindungsbereiche (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) jeweils mindestens eine Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) und mindestens eine Sperrfläche (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) derart aufweisen, dass

- 25      – die Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) entlang ihrer Gleitflächen (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) relativ zueinander um die Verbindungsachse (A) in die Schließstellung drehbar sind, wenn an den beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) eine Kraft ( $F_S$ ) entlang der Verbindungsachse (A) in eine erste Belastungsrichtung angreift, und  
30      – eine Drehung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander um die Verbindungsachse (A) durch die aneinander anliegenden Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) gesperrt ist, wenn an den beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) eine Kraft ( $F_B$ ) entlang der Verbindungsachse (A) in eine zweite, zu der ersten Belastungsrichtung entgegengesetzte Belastungsrichtung angreift,  
35

wobei die Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) in der Schließstellung bezogen auf die Verbindungsachse (A) axial relativ zueinander um ein definiertes Spiel verlagerbar sind, so dass eine Sperrung über die aneinander anliegenden Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) gelöst und die Gleitflächen (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) miteinander in Kontakt gebracht werden können.

2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) und/oder

10 eine Sperrfläche (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) an einem Gewindeabschnitt (23a, 23b, 23c, 23d; 23a1- 23d2, 713a, 713b, 813a, 813b; 32a, 32b, 32c, 32a1-32d2, 723a, 723b, 823a, 823b) des jeweiligen Verbindungsreiches (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) ausgebildet ist.

15 3. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) und eine Sperrfläche (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) an sich gegenüberliegenden Seiten eines Gewindeabschnitts (23a, 23b, 23c, 23d, 23a1, 23b1, 23c1, 23d1, 713a, 713b, 813a, 813b; 32a, 32b, 32c, 32a1, 32b1, 32c1, 32d1, 723a, 723b, 823a, 823b) des jeweiligen Verbindungsreiches (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) ausgebildet sind.

25 4. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gewindeabschnitt (23a, 23b, 23c, 23d, 23a1- 23d2, 713a, 713b, 813a, 813b; 32a, 32b, 32c, 32a1-32d2, 723a, 723b, 823a, 823b) mit einer Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) derart ausgebildet ist, dass über aneinander anliegende Gleitflächen (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) der Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) die Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander in die Schließstellung gedreht werden, wenn die beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) durch äußere Kräfte ( $F_S$ ) entlang der Verbindungsachse (A) aufeinander zu gedrückt werden.

30 5. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steigung ( $\alpha$ ) eines Gewindeabschnitts (23a, 23b, 23c, 23d, 23a1- 23d2, 713a, 713b, 813a, 813b; 32a, 32b, 32c, 32a1-32d2, 723a, 723b, 823a, 823b) mit einer Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) größer als 10°

gewählt ist und/oder die Gleitfläche (231, 231.1, 231.2, 321, 321.1, 321.2, 7131, 7231, 8131, 8231) eine glatte Oberfläche aufweist.

6. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Verbindungsreich (22, 22\*\*, 712, 812; 31, 31', 31\*, 721, 821) ein unterbrochenes Gewinde mit mehreren in einer Umfangsrichtung um die Verbindungsachse (A) aufeinander folgenden Gewindeabschnitten (23a, 23b, 23c, 23d, 23a1- 23d2, 713a, 713b, 813a, 813b; 32a, 32b, 32c, 32a1-32d2, 723a, 723b, 823a, 823b) aufweist.

10

7. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 3 und nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- an einem ersten Gewindeabschnitt (23a1, 23b1, 23c1, 23d1; 32a1, 32b1, 32c1, 32d1) wenigstens eines Verschlussteils (2, 3) mindestens eine erste Gleitfläche (231.1, 321.1) und mindestens eine Sperrfläche (232, 322) an sich gegenüberliegenden Seiten des Gewindeabschnitts (23a1, 23b1, 23c1, 23d1; 32a1, 32b1, 32c1, 32d1,) ausgebildet sind und
- an einem zweiten Gewindeabschnitt (23a2, 23b2, 23c2, 23d2; 32a2, 32b2, 32c2, 32d2) dieses Verschlussteils (2, 3), der in Umfangsrichtung auf den ersten Gewindeabschnitt (23a1, 23b1, 23c1, 23d1; 32a1, 32b1, 32c1, 32d1) folgt, lediglich eine zweite Gleitfläche (231.2, 321.2) ausgebildet ist.

8. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232)

25 reibschlüssig und/oder formschlüssig aneinander anliegen können, um eine Drehung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander zu sperren.

9. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die

30 Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) über eine Verzahnung miteinander in Eingriff bringbar sind, um eine Drehung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander zu sperren.

10. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an

35 einem Verschlussteil (2, 3) mehrere Sperrflächen (232, 322) an zueinander beabstandeten und - bezogen auf die Verbindungsachse (A) - radial vorstehenden Raststegen (233, 323) ausgebildet sind und diese Raststege (233, 323) mit

Rastöffnungen (324, 234) in Eingriff bringbar sind, die durch Sperrflächen (322, 322) des anderen Verschlussteils (3, 2) definiert sind.

11. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 7 und Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Raststege (233, 323) Teil des ersten Gewindeabschnitts (23a1, 23b1, 23c1, 23d1; 32a1, 32b1, 32c1, 32d1) sind und an einer ersten Seite Teile der Sperrflächen (232, 322) ausbilden und an einer gegenüberliegenden zweiten Seite jeweils eine Gleitfläche (231.1; 321.1) ausbilden.  
5
- 10 12. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass an beiden Verschlussteilen (2, 3) Sperrflächen (232, 322) an Raststegen (233, 323) ausgebildet sind und eine Rastöffnung (234, 324) jeweils zwischen einem Paar von Raststegen (233, 323) eines Verschlussteils (2, 3) definiert ist.
- 15 13. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Verschlussteil (2) mit seinen die Raststege (233) aufweisenden ersten Gewindeabschnitten (23a1, 23b1, 23c1, 23d1) und das zweite Verschlussteil (3) mit seinen die Raststege (323) aufweisenden ersten Gewindeabschnitten (32a1, 32b1, 32c1, 32d1) derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt sind, dass die Gleitflächen (231.1), die an den Raststegen (233) des ersten Verschlussteils (2) ausgebildet sind, beim Drehen in die Schließstellung nicht in Kontakt mit den Gleitflächen (321.1) kommen, die an den Raststegen (323) des zweiten Verschlussteils (3) ausgebildet sind.  
20
- 25 14. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Vorspannelement (4) vorgesehen ist, über das die beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) in der Schließstellung in eine Sperrposition vorgespannt sind, in der die Sperrflächen (232, 322, 7132, 7232, 8132, 8232) sperrend aneinander anliegen.
- 30 15. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Vorspannelement (4) eine Vorspannkraft ( $F_F$ ) erzeugt, die einem Drücken der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) aufeinander zu entgegenwirkt.
- 35 16. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Hilfsverschlussmittel (M2, M3, M7, M8)

vorgesehen ist, das eine Kraft ausübt, die die Verlagerung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) in Richtung der Schließstellung unterstützt.

5 17. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Hilfsverschlussmittel einen Magneten (M2, M3, M7, M8) umfasst, der eine Magnetkraft ausübt, die ein Drücken der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) aufeinander zu unterstützt.

10 18. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Verschlussteil (2\*\*) wenigstens ein erstes Kontaktelement (5a, 5b) aufweist und das zweite Verschlussteil (3\*\*) wenigstens ein zweites Kontaktelement (6a, 6b) aufweist, wobei die beiden Kontaktelemente (5a, 6a; 5b, 6b) in der Schließstellung elektrisch leitend miteinander in Kontakt stehen.

15

19. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Blockiermittel (9) vorgesehen ist, über das in der Schließstellung eine axiale Verlagerung der beiden Verschlussteile (2, 2', 2\*\*, 71, 81; 3, 3', 3\*, 3\*\*, 72, 82) relativ zueinander blockiert ist.

20

20. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlussvorrichtung Teil einer Hundeleine, einer Schlauchkupplung, eines Kameraobjektivs oder eines Tragegriffs ist.

25

\* \* \* \* \*

FIG 1A

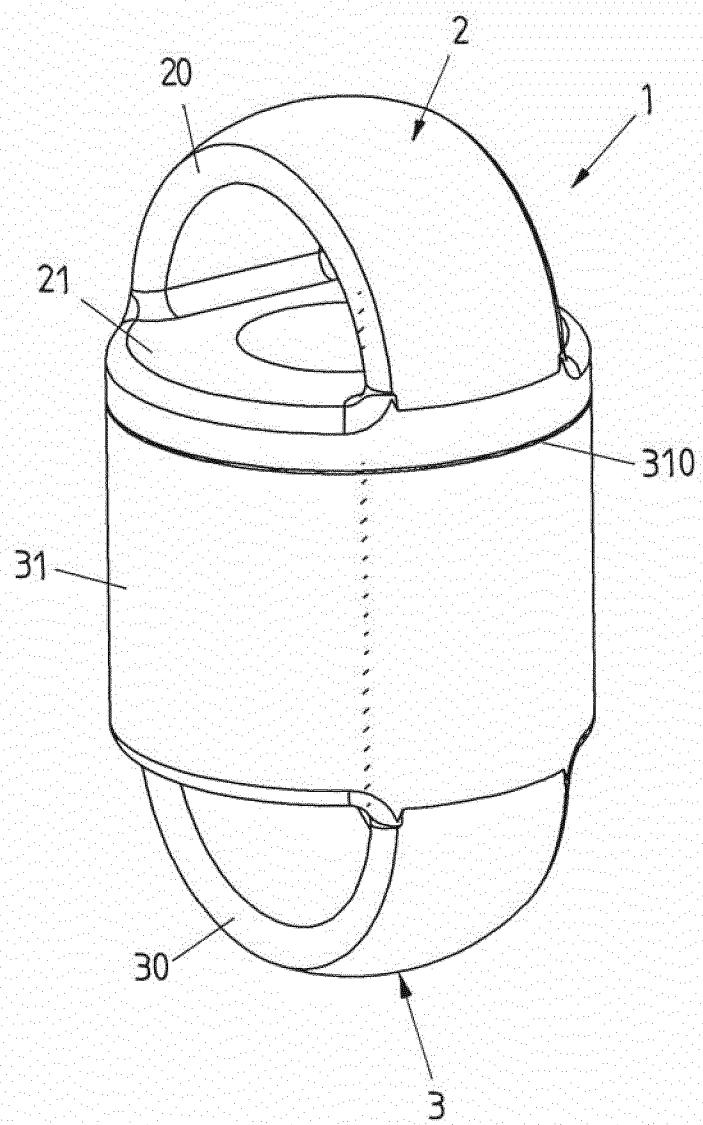


FIG 1B

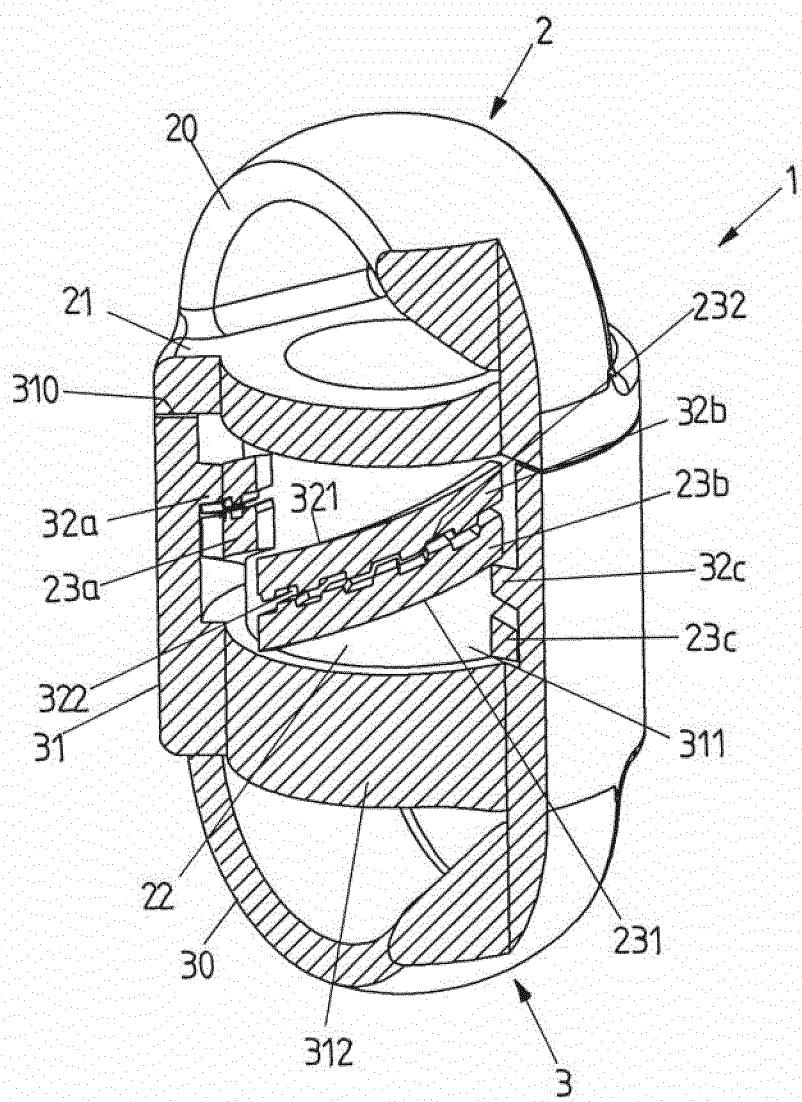


FIG 1C

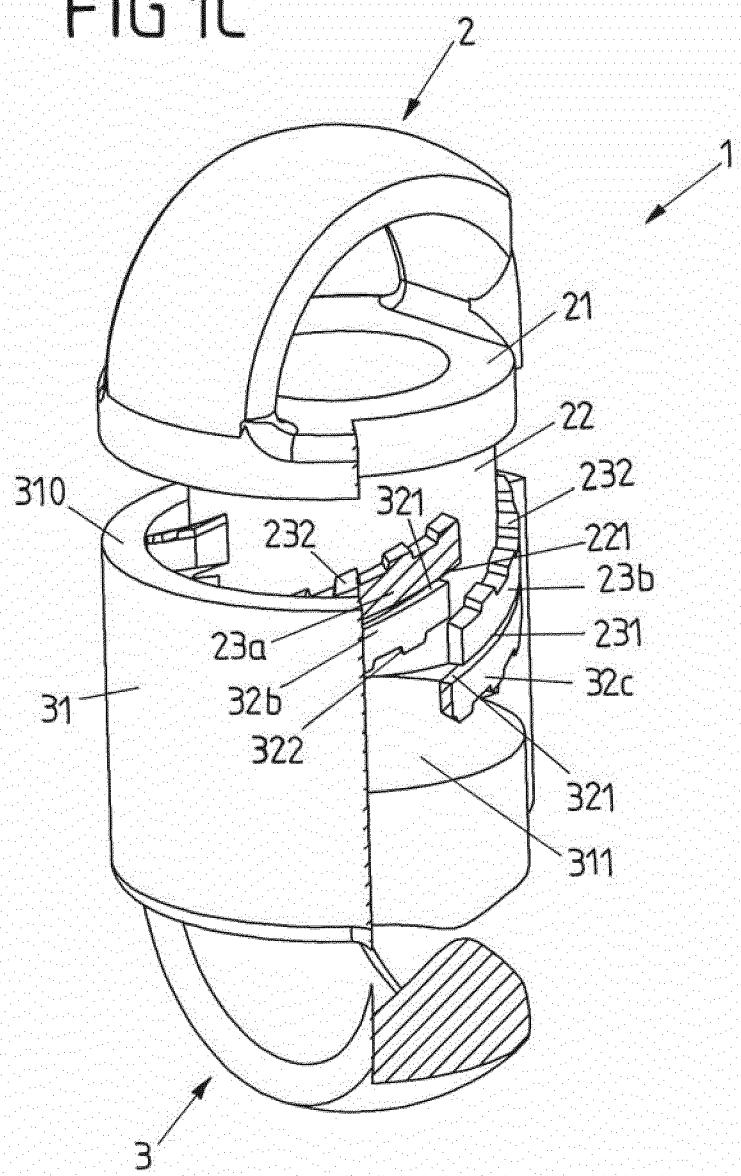


FIG 1D

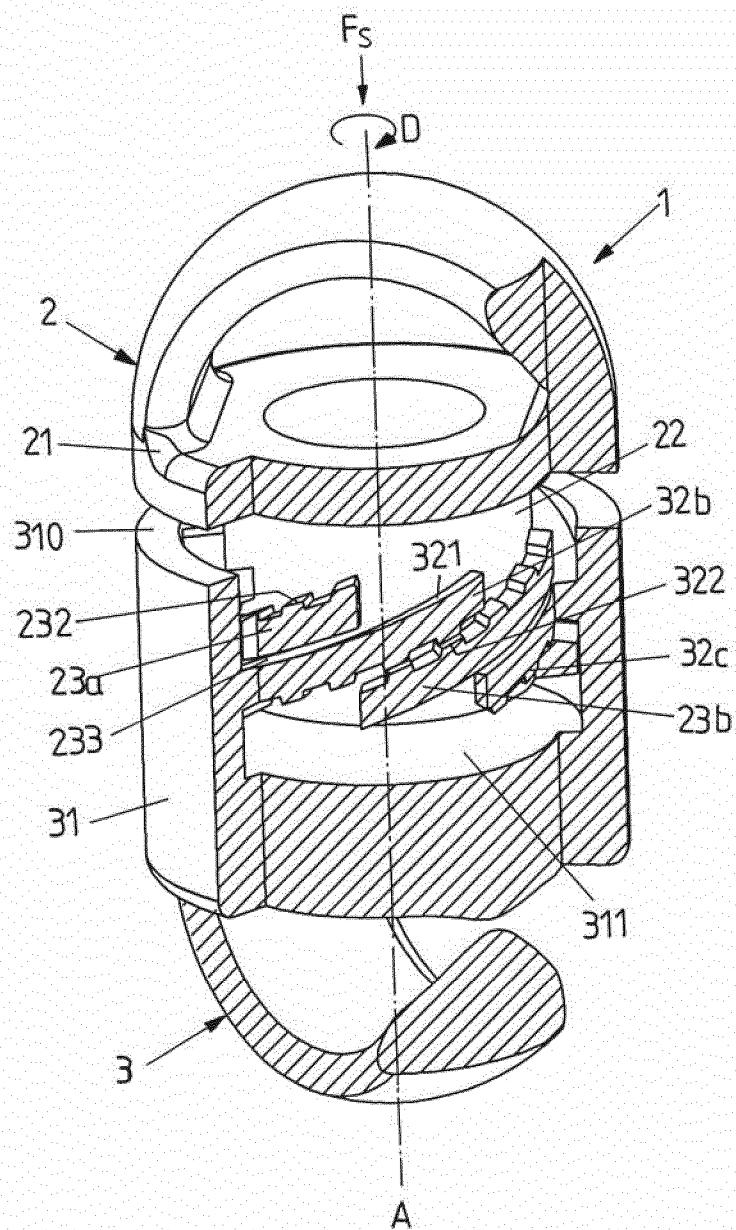


FIG 1E

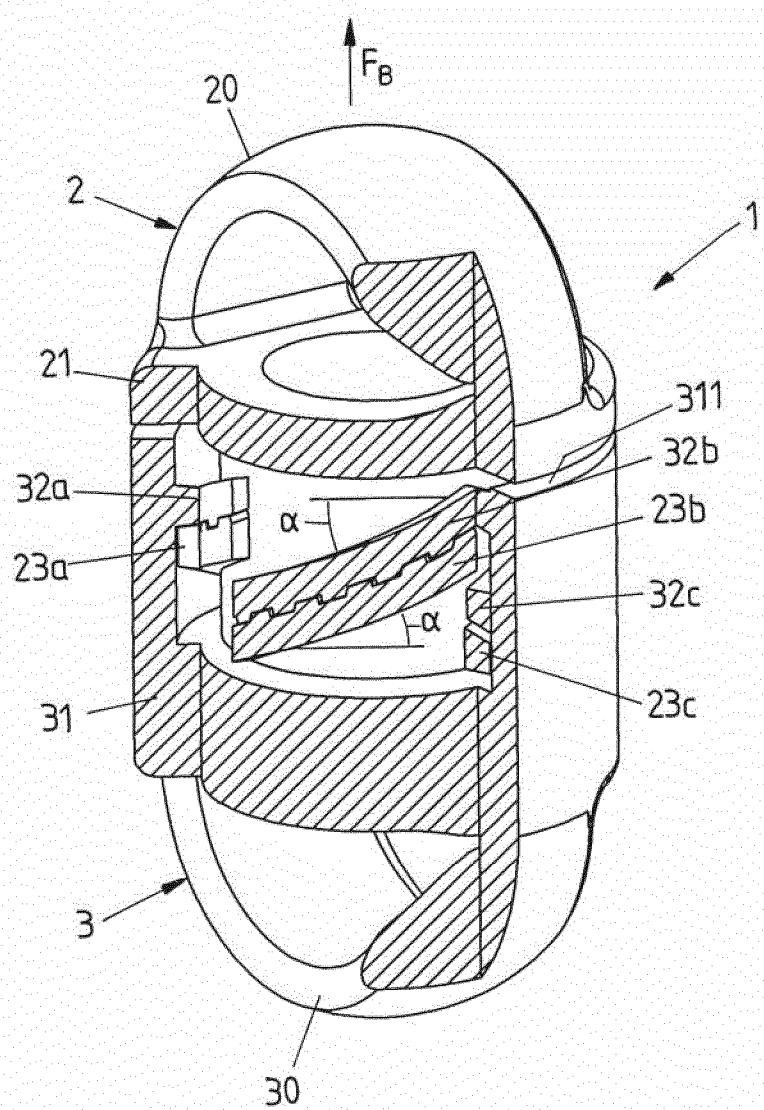


FIG 2A

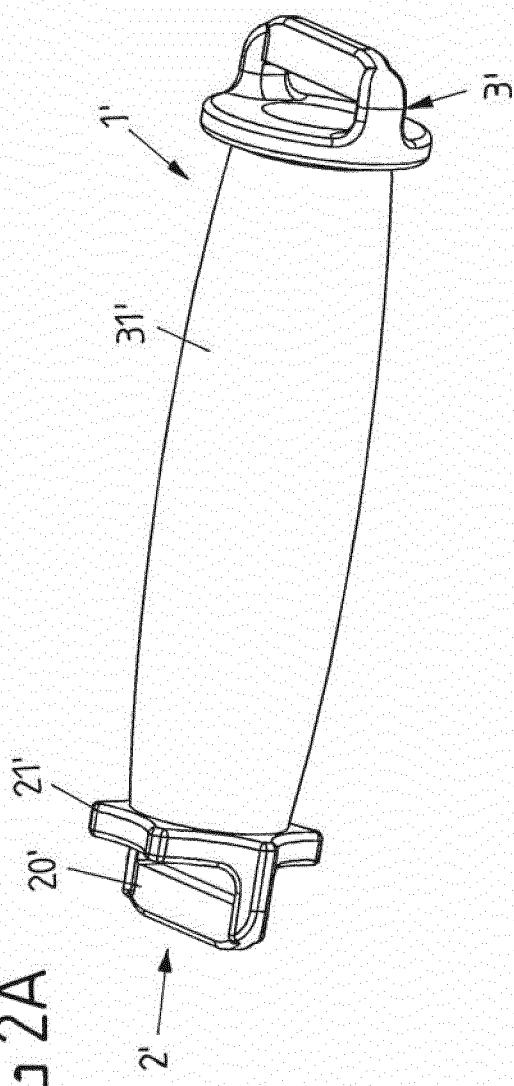


FIG 2C

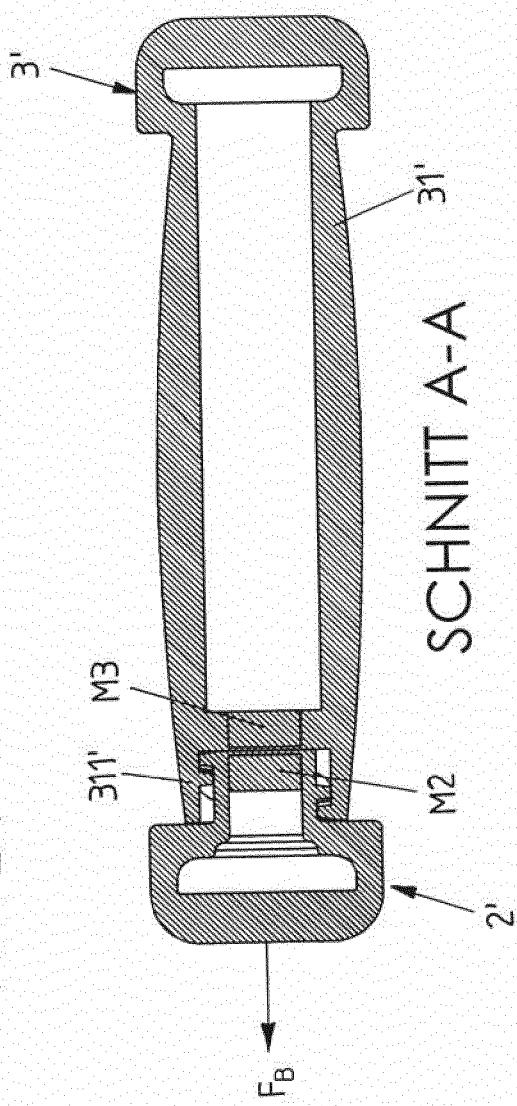


FIG 2B

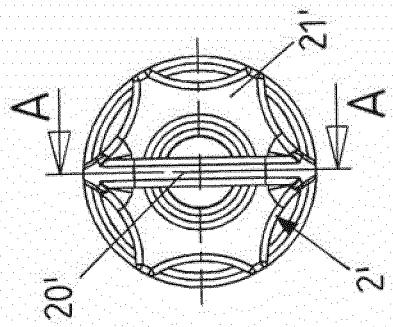


FIG 3A

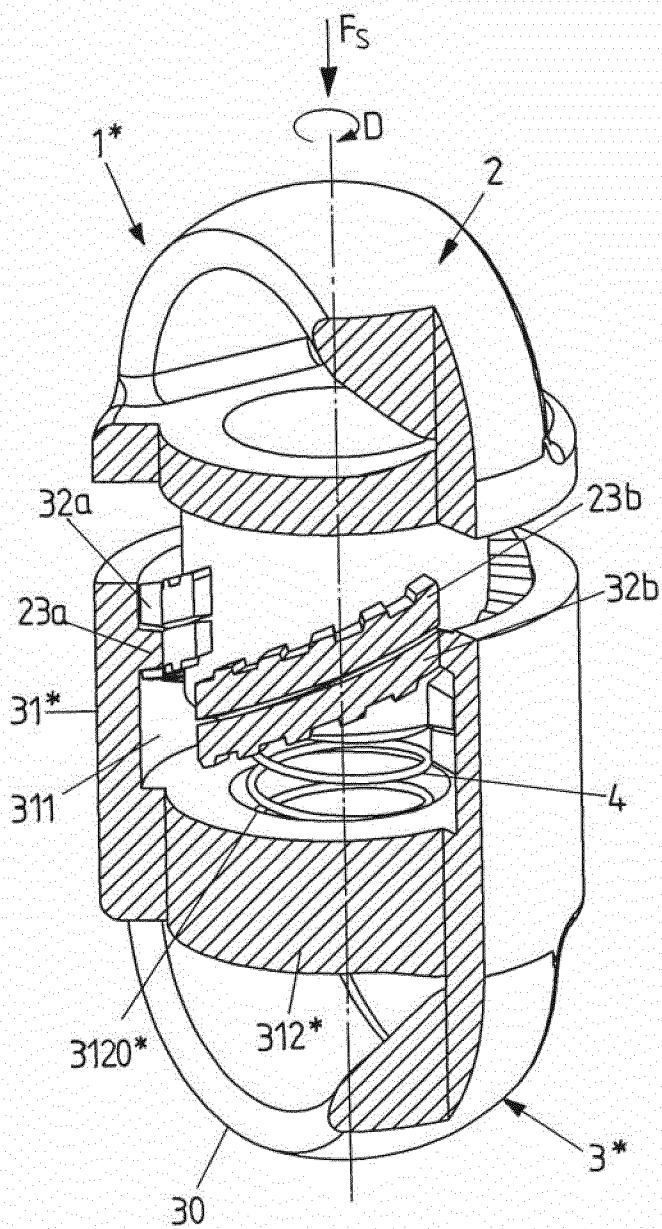
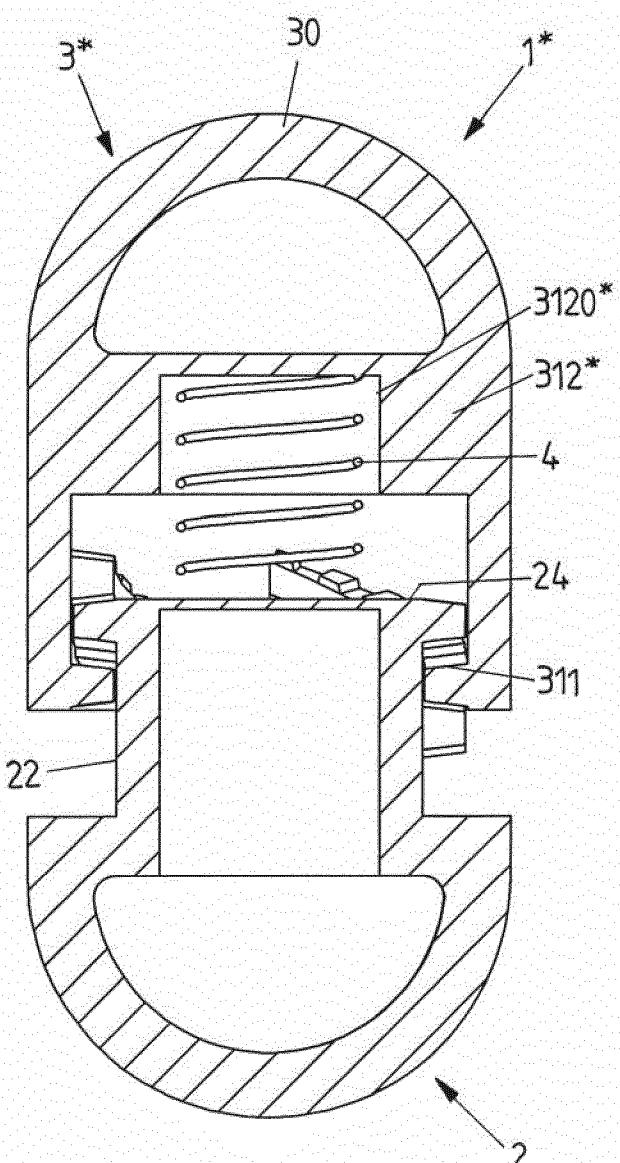


FIG 3B



SCHNITT A-A

FIG 3C

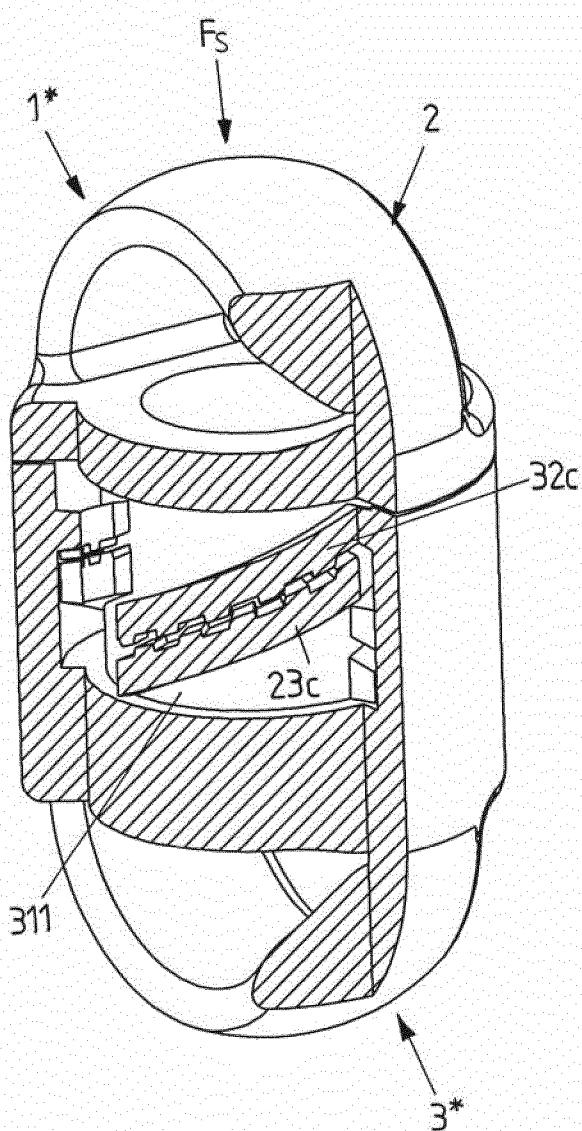
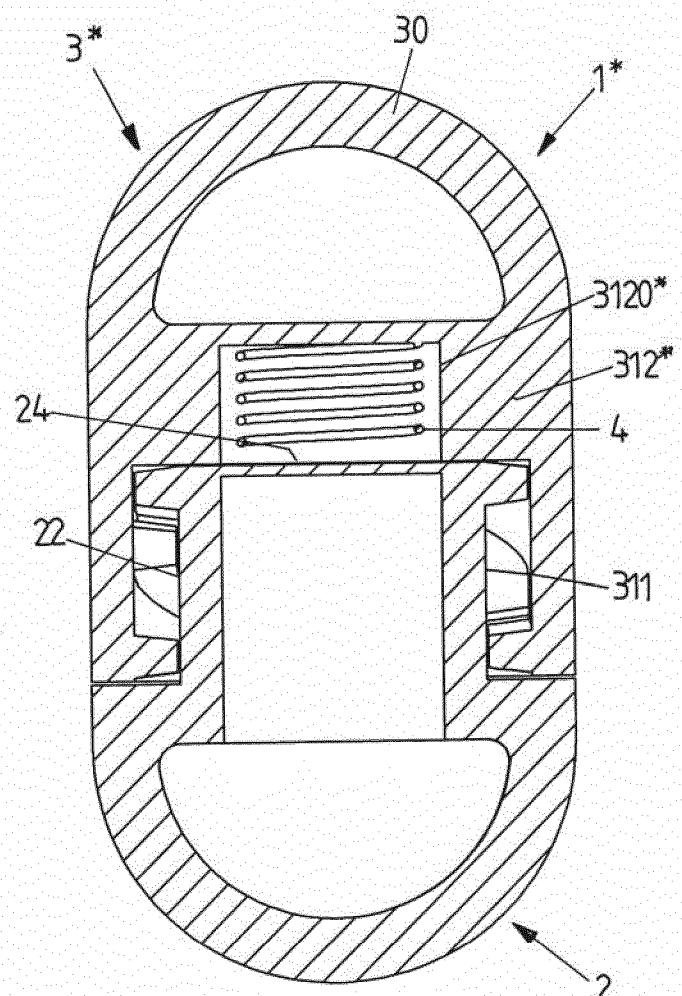


FIG 3D



SCHNITT A-A

FIG 3E

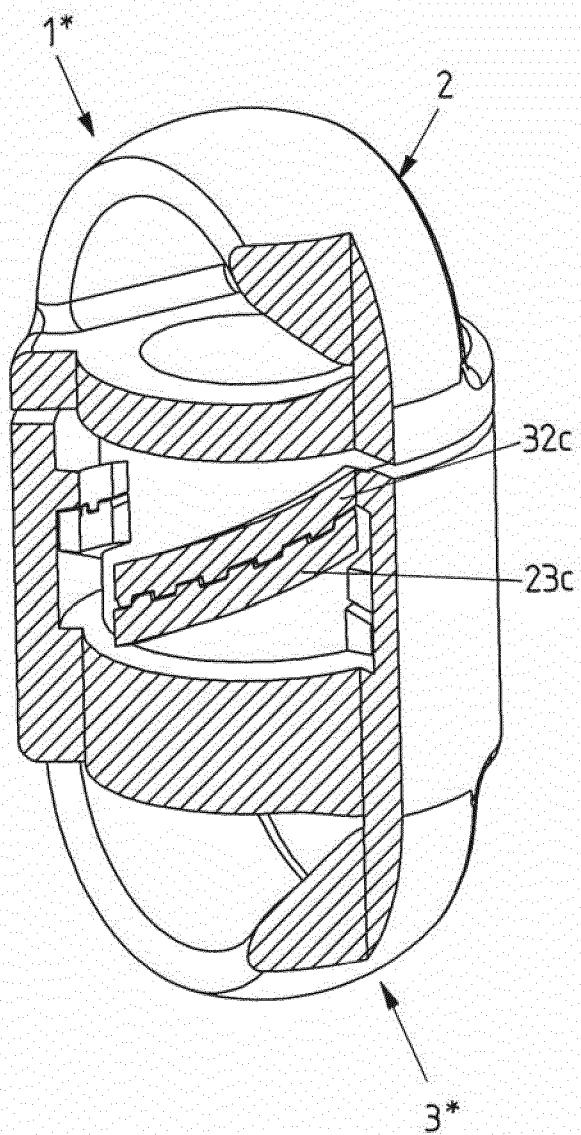
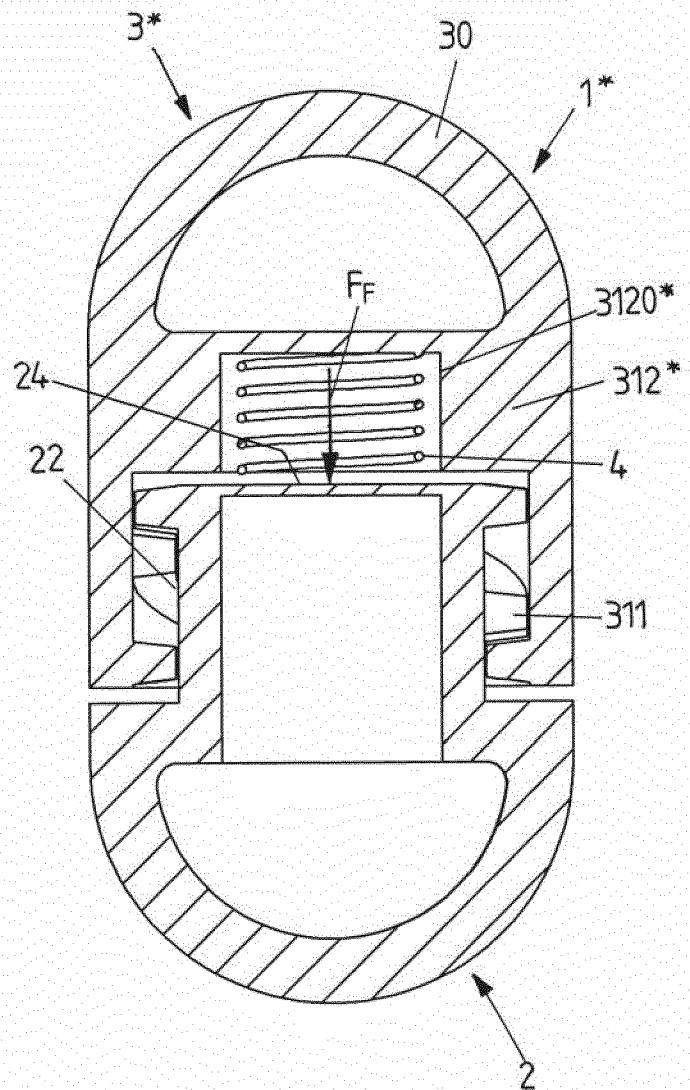


FIG 3F



SCHNITT A-A

FIG 4B

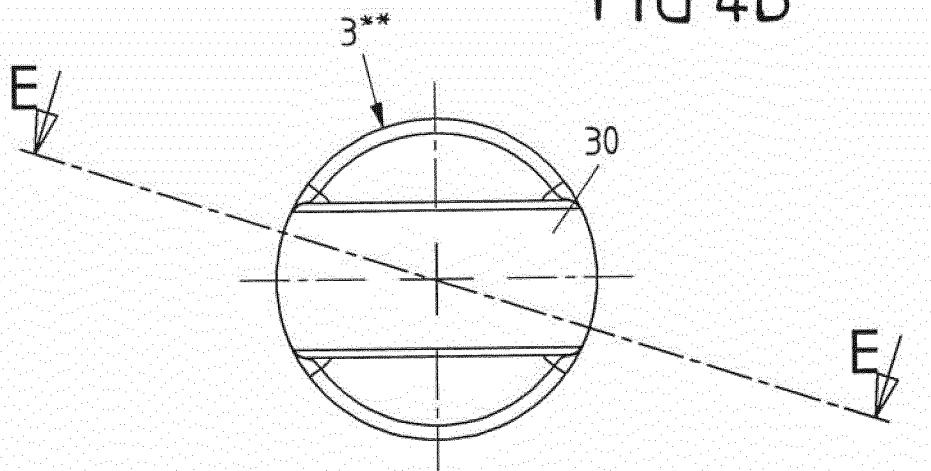


FIG 4C

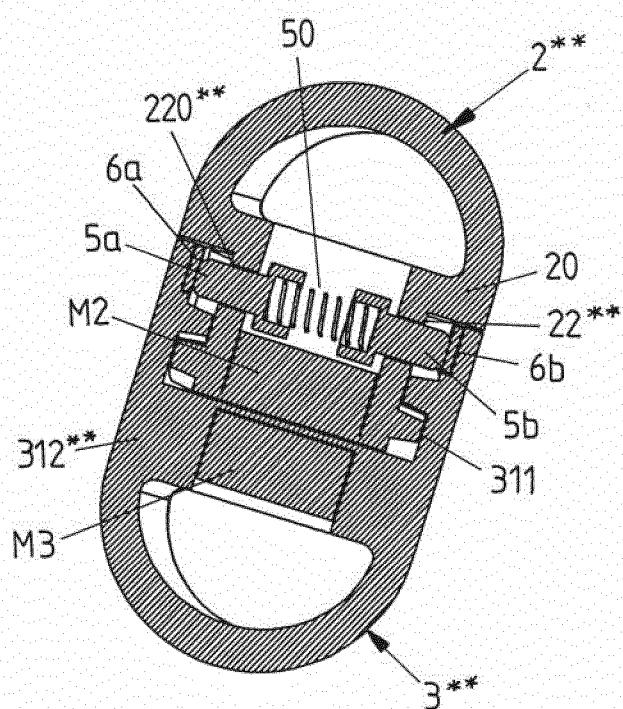
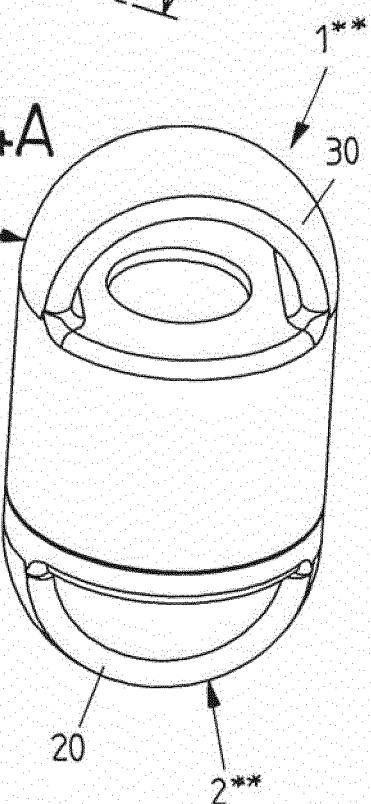


FIG 4A



SCHNITT E-E

FIG 5B

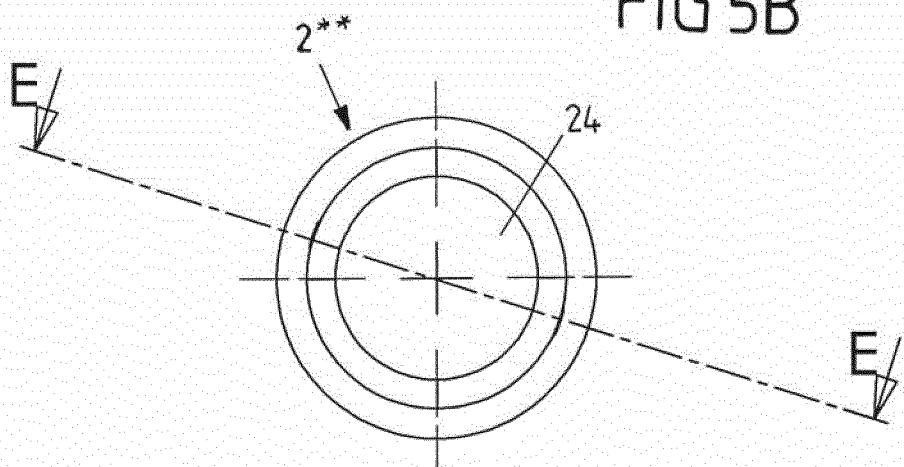


FIG 5C

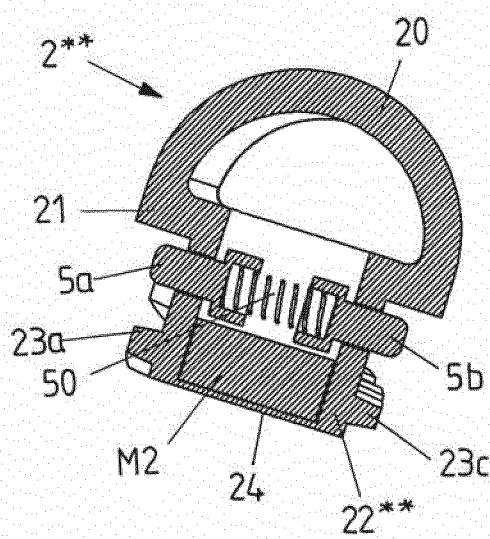
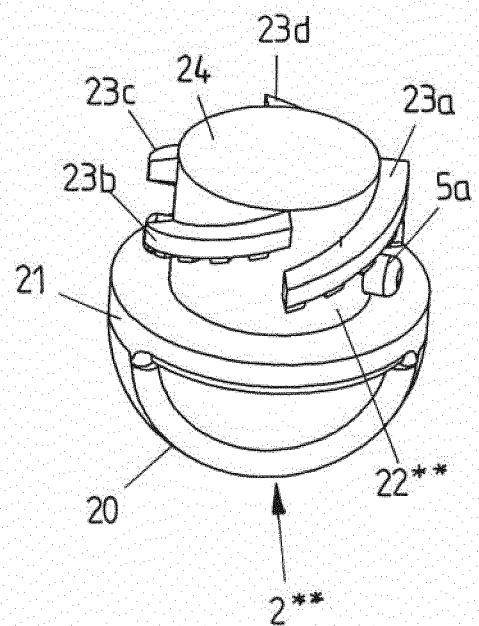


FIG 5A



SCHNITT E-E

FIG 6B

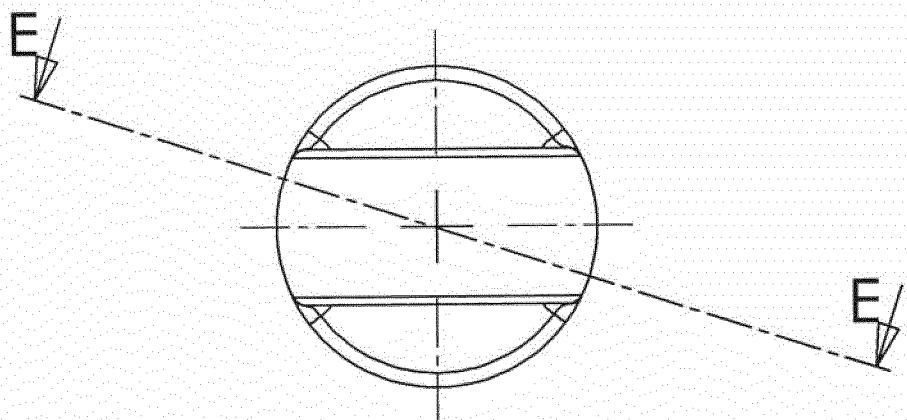


FIG 6C

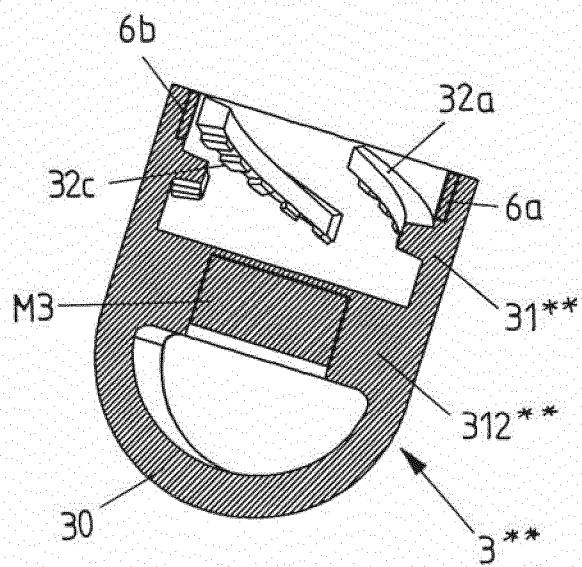
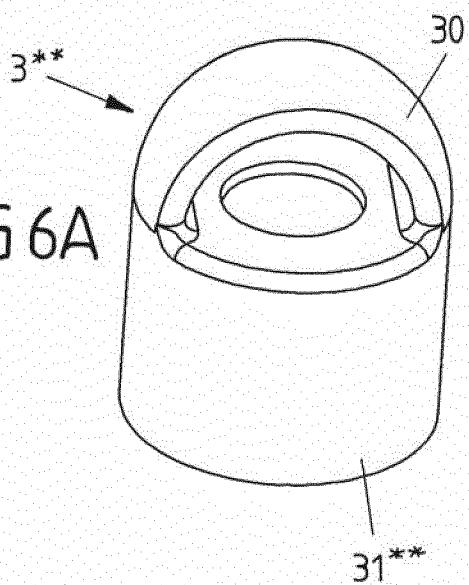


FIG 6A



SCHNITT E-E

FIG 7A

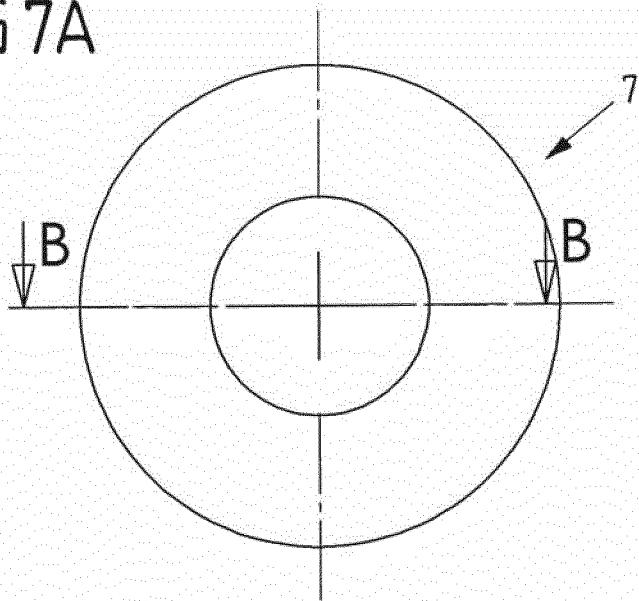
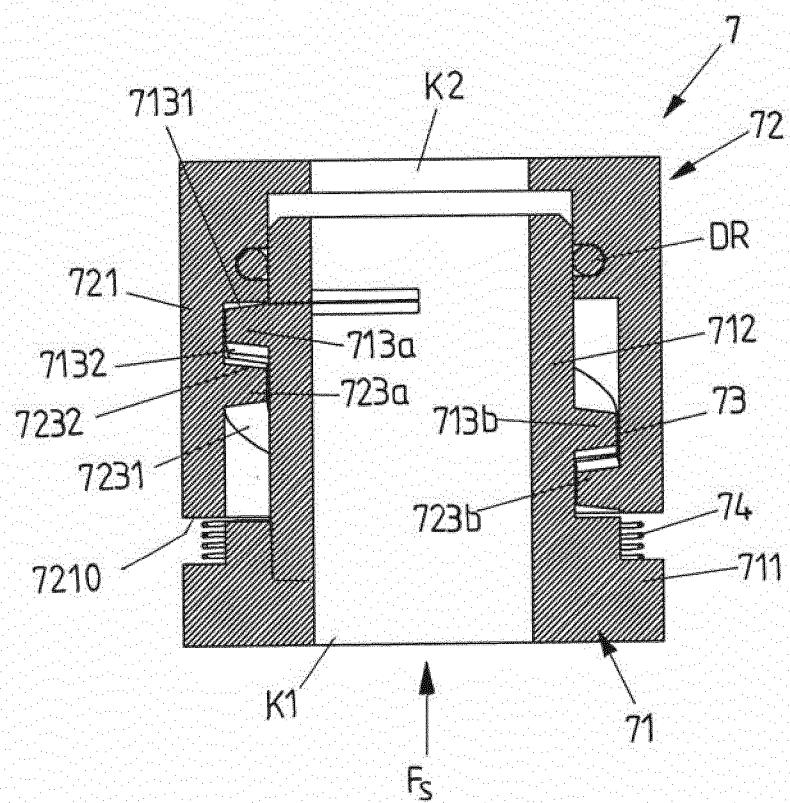


FIG 7B



14/23

FIG 8A

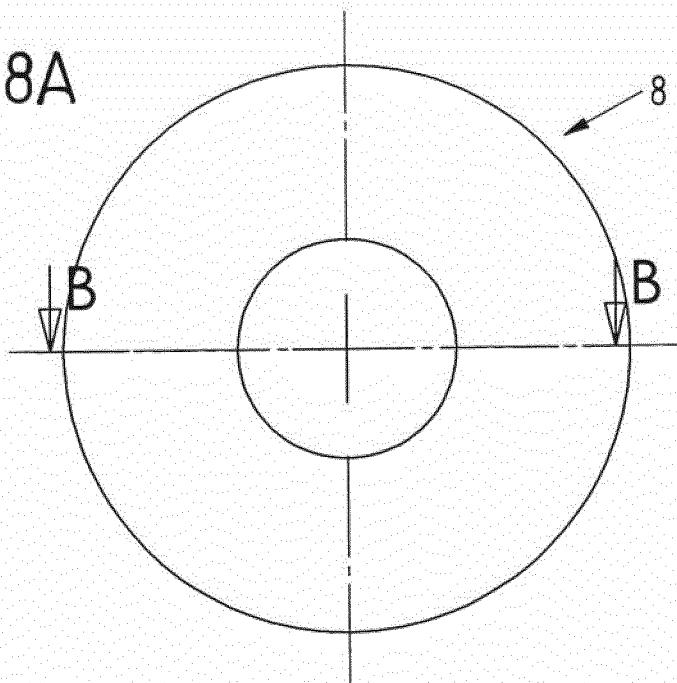


FIG 8B

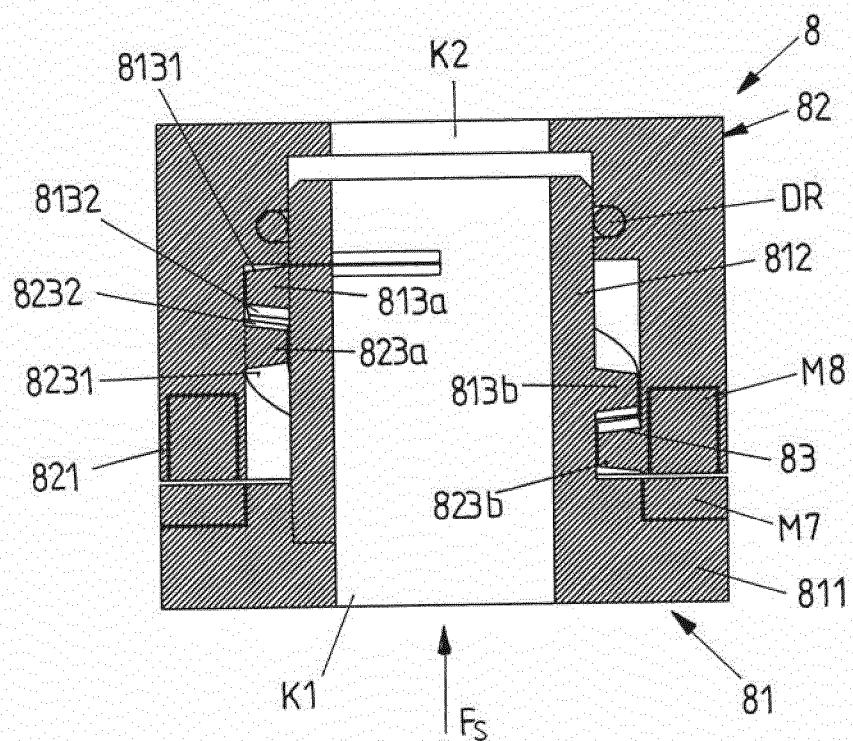


FIG9A

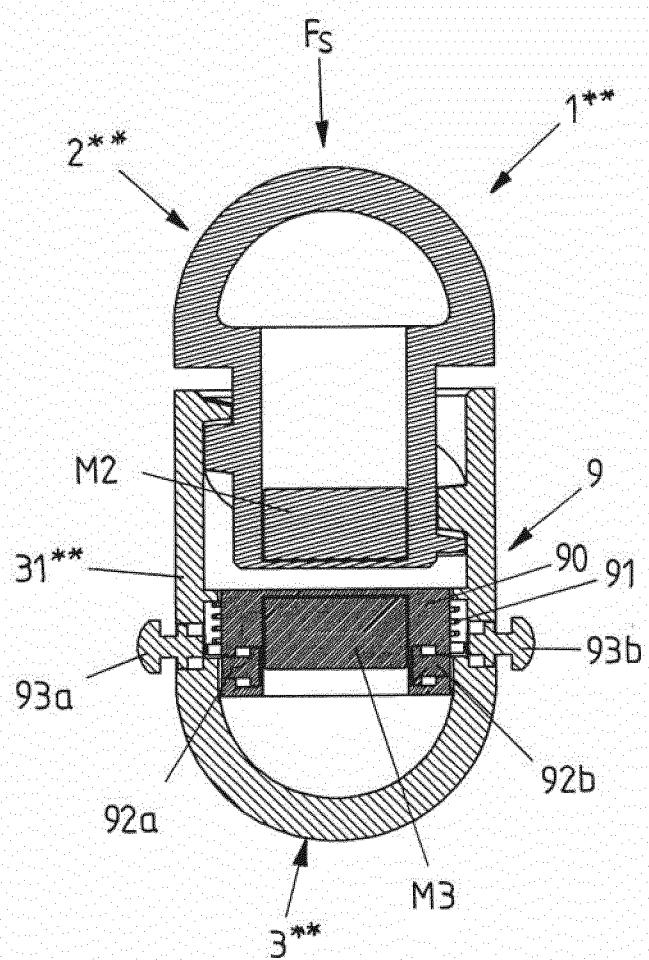


FIG 9B

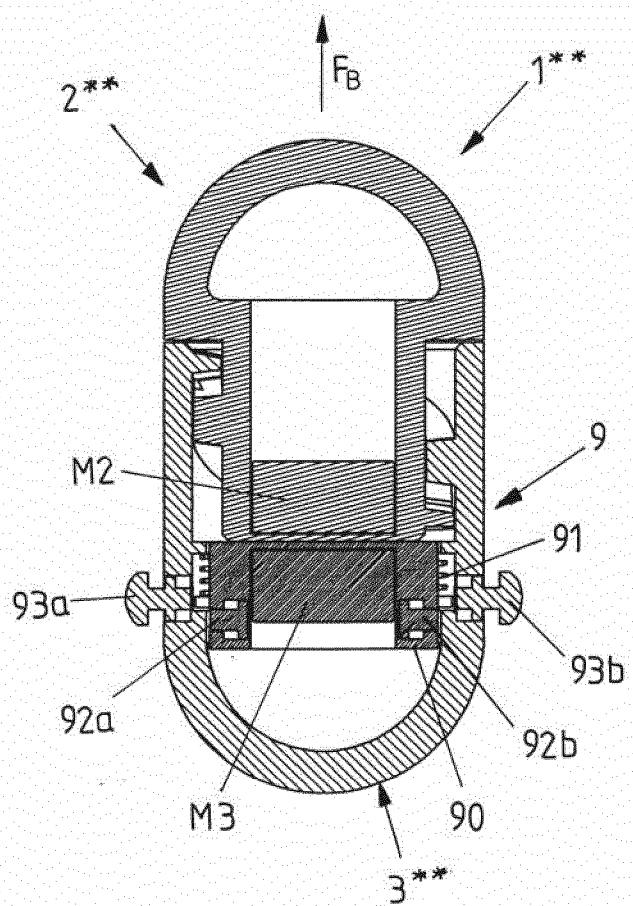


FIG 9C

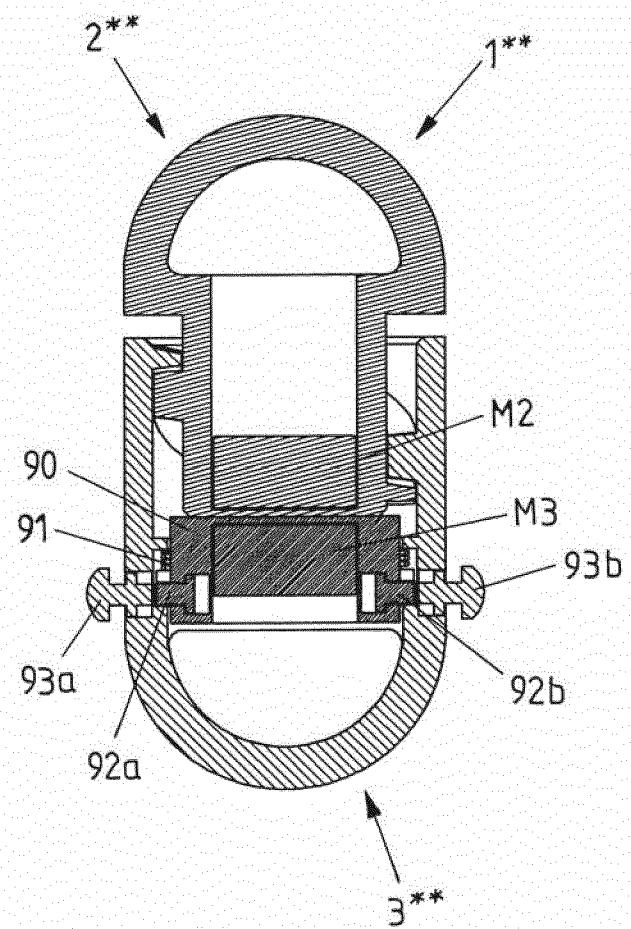


FIG 9D

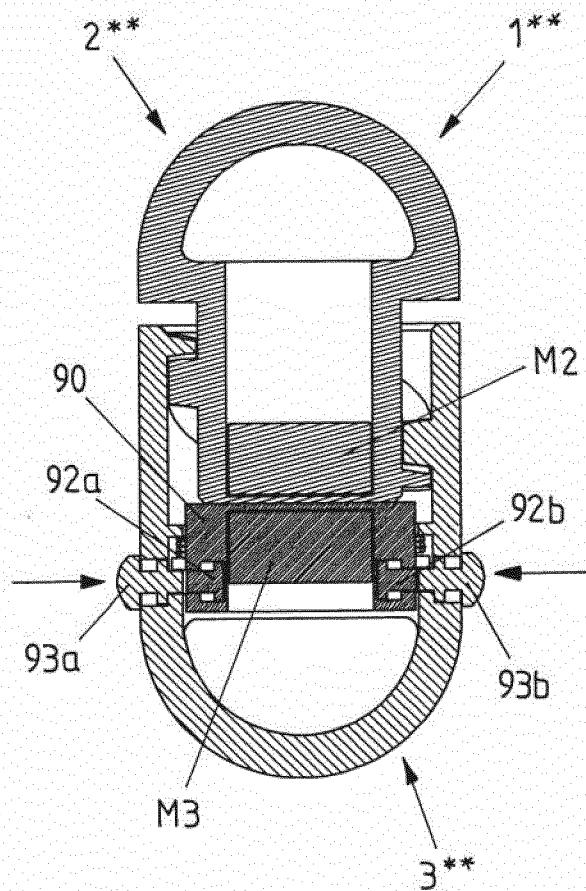


FIG 10A

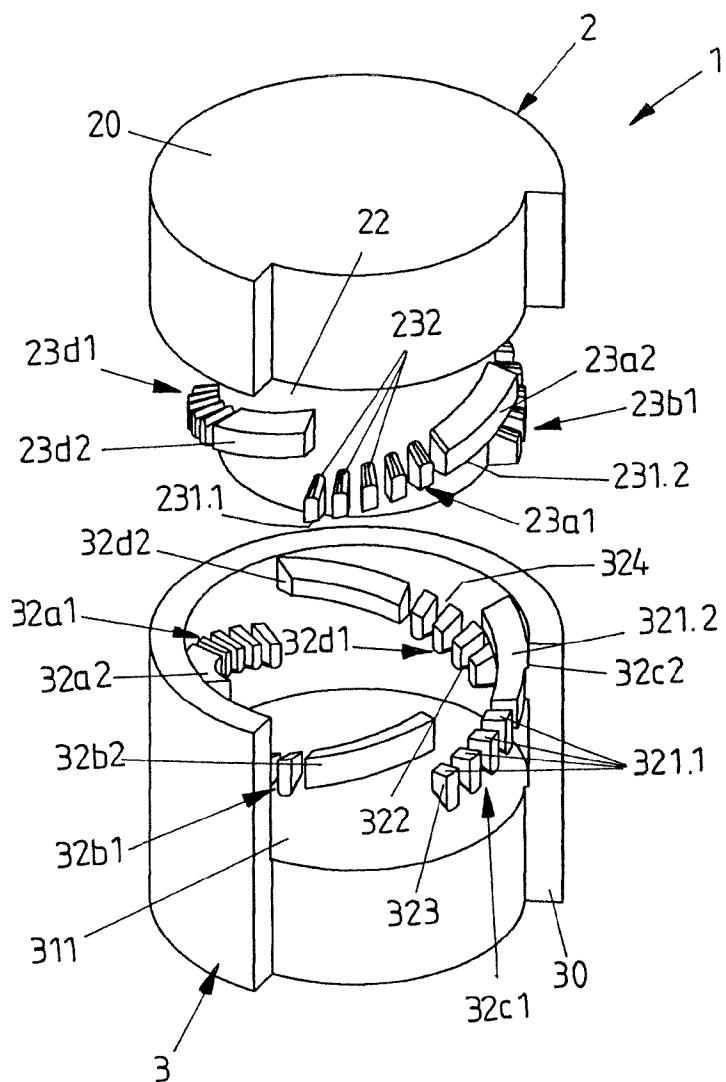


FIG 10B

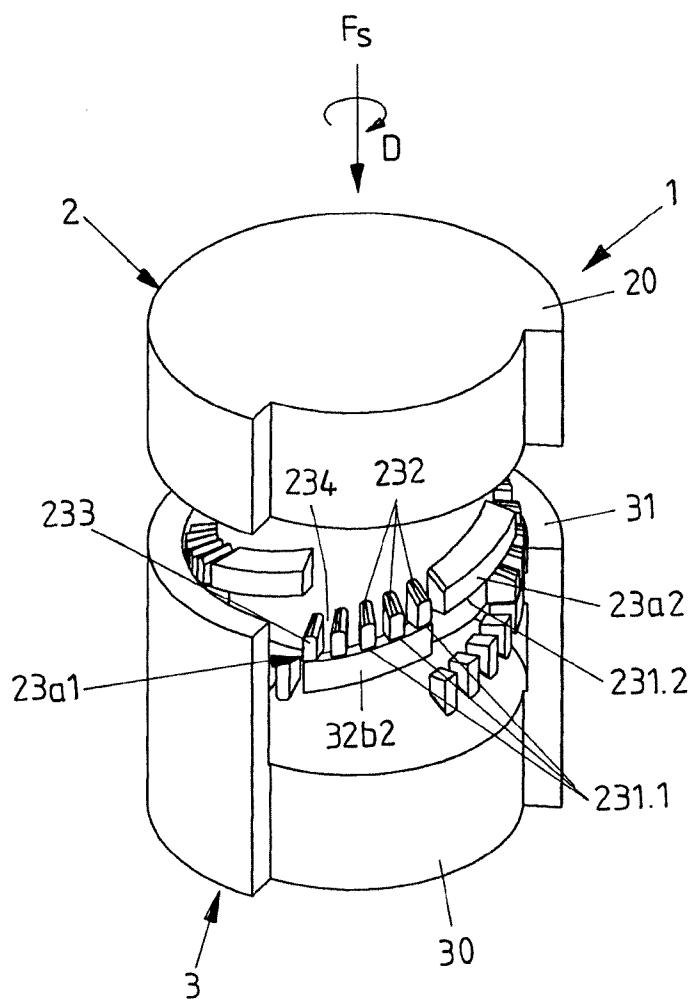


FIG 10C

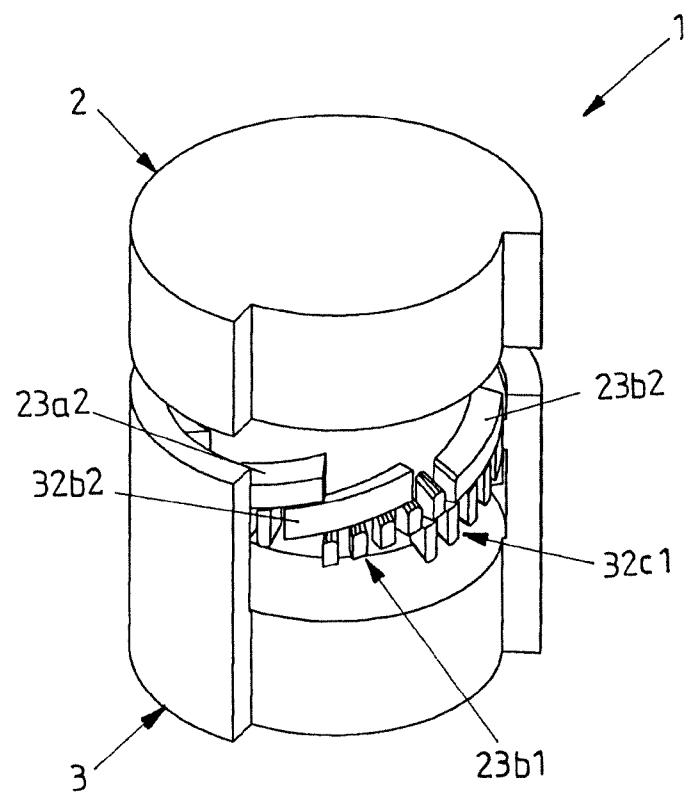


FIG 10D

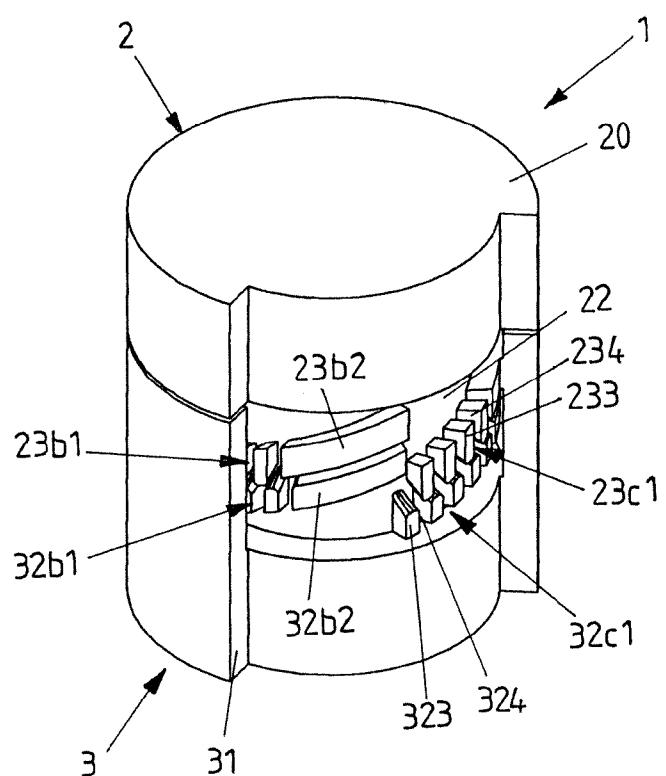
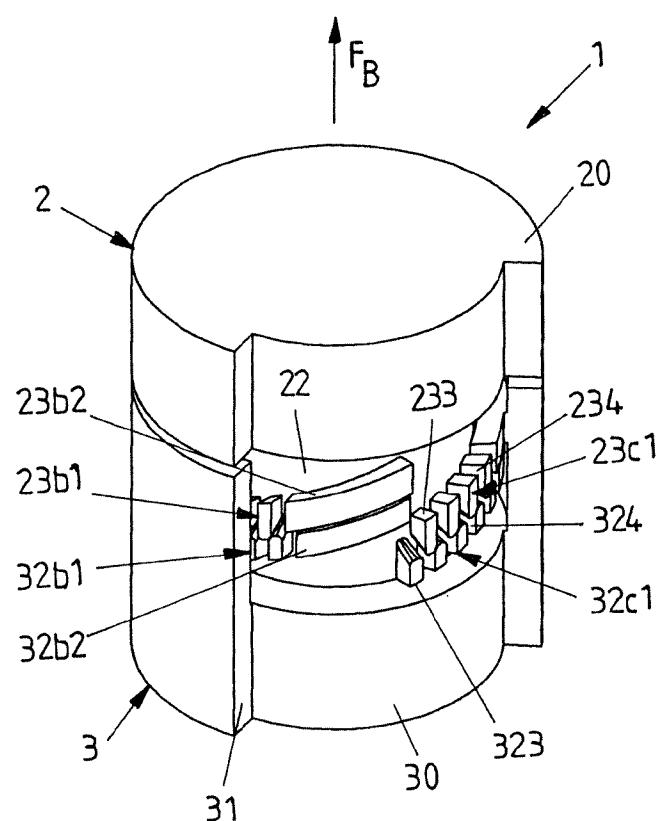


FIG 10E



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/064969

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. F16B21/04 A45C13/10 F16G11/00  
 ADD.

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)  
**F16B A45C F16G**

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**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 403 322 A1 (TELEMECANIQUE [FR]) 19 December 1990 (1990-12-19)	1,2,4-9, 19,20
Y	column 3, line 54 - column 5, line 10; figures 1-10 -----	14-18
X	US 2007/034595 A1 (FOSTER DONALD D [US] ET AL) 15 February 2007 (2007-02-15) abstract; figures 1-4 -----	1-4,8-13
Y	DE 20 49 870 A1 (DZUS FASTENER CO) 29 April 1971 (1971-04-29) figures 1-6 -----	14,15
Y	GB 2 449 906 A (ZAGONDA LTD [GB]) 10 December 2008 (2008-12-10) abstract; figures 1-6 ----- -/-	16,17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 November 2014	20/11/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Fritzen, Claas</b>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No  
PCT/EP2014/064969

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 052 538 A2 (BENDIX CORP [US]) 26 May 1982 (1982-05-26) abstract; figure 3 -----	18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/064969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0403322	A1 19-12-1990	AP 227 A BR 9002733 A CA 2018707 A1 DE 69002408 D1 DE 69002408 T2 DZ 1418 A1 EP 0403322 A1 ES 2043307 T3 FR 2648117 A1 IN 177052 A1 MA 21866 A1 OA 9171 A TN SN90081 A1 US 4993575 A ZA 9004165 A		17-12-1992 20-08-1991 13-12-1990 02-09-1993 05-01-1994 13-09-2004 19-12-1990 16-12-1993 14-12-1990 26-10-1996 31-12-1990 31-03-1992 05-03-1991 19-02-1991 27-03-1991
US 2007034595	A1 15-02-2007	NONE		
DE 2049870	A1 29-04-1971	CA 925681 A1 DE 2049870 A1 FR 2065976 A5 GB 1260610 A US 3594876 A		08-05-1973 29-04-1971 06-08-1971 19-01-1972 27-07-1971
GB 2449906	A 10-12-2008	EP 2205111 A2 GB 2449906 A US 2010263173 A1 WO 2008149120 A2		14-07-2010 10-12-2008 21-10-2010 11-12-2008
EP 0052538	A2 26-05-1982	CA 1153437 A1 EP 0052538 A2 JP S57109274 A US 4359256 A		06-09-1983 26-05-1982 07-07-1982 16-11-1982

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064969

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. F16B21/04 A45C13/10 F16G11/00  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**F16B A45C F16G**

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**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 403 322 A1 (TELEMECANIQUE [FR]) 19. Dezember 1990 (1990-12-19)	1,2,4-9, 19,20
Y	Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildungen 1-10 -----	14-18
X	US 2007/034595 A1 (FOSTER DONALD D [US] ET AL) 15. Februar 2007 (2007-02-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-4,8-13
Y	DE 20 49 870 A1 (DZUS FASTENER CO) 29. April 1971 (1971-04-29) Abbildungen 1-6 -----	14,15
Y	GB 2 449 906 A (ZAGONDA LTD [GB]) 10. Dezember 2008 (2008-12-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 ----- -/-	16,17

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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12. November 2014

20/11/2014

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

Fritzen, Claas

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2014/064969**C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 052 538 A2 (BENDIX CORP [US]) 26. Mai 1982 (1982-05-26) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	18

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064969

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0403322	A1 19-12-1990	AP 227 A BR 9002733 A CA 2018707 A1 DE 69002408 D1 DE 69002408 T2 DZ 1418 A1 EP 0403322 A1 ES 2043307 T3 FR 2648117 A1 IN 177052 A1 MA 21866 A1 OA 9171 A TN SN90081 A1 US 4993575 A ZA 9004165 A	17-12-1992 20-08-1991 13-12-1990 02-09-1993 05-01-1994 13-09-2004 19-12-1990 16-12-1993 14-12-1990 26-10-1996 31-12-1990 31-03-1992 05-03-1991 19-02-1991 27-03-1991
US 2007034595	A1 15-02-2007	KEINE	
DE 2049870	A1 29-04-1971	CA 925681 A1 DE 2049870 A1 FR 2065976 A5 GB 1260610 A US 3594876 A	08-05-1973 29-04-1971 06-08-1971 19-01-1972 27-07-1971
GB 2449906	A 10-12-2008	EP 2205111 A2 GB 2449906 A US 2010263173 A1 WO 2008149120 A2	14-07-2010 10-12-2008 21-10-2010 11-12-2008
EP 0052538	A2 26-05-1982	CA 1153437 A1 EP 0052538 A2 JP S57109274 A US 4359256 A	06-09-1983 26-05-1982 07-07-1982 16-11-1982