

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018384 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: ⁷ **F16L 37/098**,
37/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/053806

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. August 2005 (03.08.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2004 012 795.4 16. August 2004 (16.08.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **VOSS AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE];
Leiersmühle 2-6, 51688 Wipperfürth (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BILSTEIN, Rozália**
[RO/DE]; Sommerberg 1, 51688 Wipperfürth (DE).
KAMINSKI, Volker [DE/DE]; Kölner Str. 6, 58553
Halver (DE). **BRANDT, Josef** [DE/DE]; Linde 9, 51688
Wipperfürth (DE).

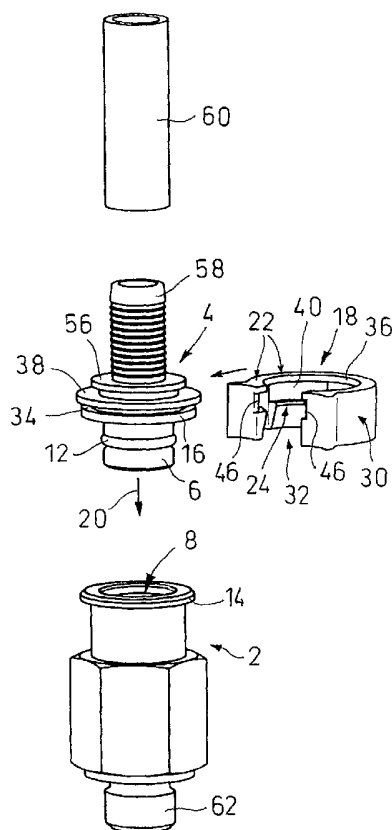
(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE DR. SOLF & ZAPF**;
Schlossbleiche 20, 42103 Wuppertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLUG CONNECTION FOR FLUID LINES

(54) Bezeichnung: STECKVERBINDUNG FÜR FLUID-LEITUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a plug connection for fluid lines comprised of two coupling parts (2, 4), which can be joined together and which, when joined together, can be releasably arrested by a locking device (10). The locking device (10) is comprised, on the one hand, of two outer radial flange-like retaining fillets (14, 16) of both coupling parts (2, 4), said retaining fillets, when the plug connection is established, are axially adjacent in the direction of insertion (20) and, on the other hand, is comprised of a retaining element (18), which axially and radially surrounds the retaining fillets (14, 16) of both coupling parts (2, 4) with at least one retaining section (22) that is C-shaped in the axial section. The retaining element (18) is designed and pre-mounted in a captive manner on one (4) of the two coupling parts (2, 4) so that, on the one hand, it is axially and radially fixed and, on the other hand, can move in a radially elastic manner in the area of the/each retaining section (22). The retaining element (18), in the area of the/each retaining section (22), and the retaining fillet (14) of the other coupling part (2) are designed so they match one another in order to form a detent connection that has positive engagement in the direction of insertion.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung für Fluid-Leitungen, bestehend aus zwei zusammensteckbaren Kupplungsteilen (2, 4), die im zusammengesteckten Zustand über eine Verriegelungseinrichtung (10) lösbar arretierbar sind. Die Verriegelungseinrichtung (10) besteht einerseits aus zwei äußeren, radialen, flanschartigen und im gesteckten Zustand axial, in Steckrichtung (20) benachbarten Haltestegen (14, 16) der beiden Kupplungsteile (2, 4) und andererseits aus einem Halteelement (18), welches mit mindestens einem im Axialschnitt C-förmigen Halteabschnitt (22) die Haltestege (14, 16) der beiden Kupplungsteile (2, 4) axial und radial umgreift. Dabei ist das Halteelement (18) derart ausgebildet und an dem einen (4) der beiden Kupplungsteile (2, 4) derart unverlierbar vormontiert, dass es einerseits axial und radial fixiert und andererseits im Bereich des/jedes Halteabschnittes (22) radial elastisch beweglich ist, wobei das Halteelement (18) im Bereich des/jedes Halteabschnittes (22) sowie der Haltesteg (14) des anderen Kupplungsteils (2) in Anpassung aneinander zur Bildung einer in Steckrichtung formschlüssigen Rastverbindung ausgebildet sind.

WO 2006/018384 A1



SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

“Steckverbindung für Fluid-Leitungen“

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckverbindung für Fluid-Leitungen, bestehend aus zwei zusammensteckbaren Kupplungsteilen, und zwar insbesondere einem Muffenteil und einem Steckerteil, wobei das Steckerteil mit einem Steckerschaft dichtend in eine Aufnahmeöffnung des Muffenteils einsteckbar und im eingesteckten Zustand über eine Verriegelungseinrichtung lösbar arretierbar ist, wobei die Verriegelungseinrichtung einerseits aus zwei äußeren, radialen, flanschartigen und im eingesteckten Zustand axial, in Steckrichtung benachbarten Haltestegen der beiden Kupplungsteile und andererseits aus mindestens einem Halteelement besteht, welches mit mindestens einem im Axialschnitt C-förmigen Halteabschnitt die Haltestege der beiden Kupplungsteile formschlüssig axial und radial umgreift.

In diesem Zusammenhang ist der Begriff “Fluid“ als beliebiges, flüssiges und/oder gasförmiges Strömungs- bzw. Druckmittel zu verstehen. Somit eignet sich die Steckverbindung sowohl für hydraulische als auch für pneumatische sowie für hydropneumatische Anwendungen. Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der erfindungsgemäßen Steckverbindung ist aber die Verbindung von Kraftstoffleitungen in Kraftfahrzeugen.

Eine Steckverbindung der gattungsgemäßen Art ist in der DE-OS 2 414 828 bzw. der korrespondierenden US 3 930 674 beschrieben. Dabei ist ein Steck- und Verriegelungsprinzip vorgesehen, wonach beide Kupplungsteile jeweils einen von zwei äußeren Ringflanschen aufweisen, die im gesteckten Zustand axial benachbart sind und mit einem klammerartigen Halteelement arretiert werden. Das Halteelement ist dazu als teilingförmige, in einer Draufsicht etwa C-förmige, federnde Klammer mit zwei diametral gegenüberliegenden, im Axialschnitt C-förmigen Endabschnitten ausgebildet, die die Flansche der Kupplungsteile axial und radial umgreifen. Eine solche Steckverbindung gewährleistet bei relativ niedrigen Montagekräften hohe Löse- bzw. Abzugskräfte und kann dadurch auch bei hohen Betriebsdrücken eingesetzt werden. Allerdings ist die Montage recht umständlich, weil erst die Kupplungsteile

zusammengesteckt und dann so lange manuell fixiert werden müssen, bis die Klammer separat radial aufgesteckt ist. Diese radiale Montage der Klammer erfordert einen entsprechend großen Freiraum am Montageort, weshalb eine Verwendung z. B. bei Aggregaten mit mehreren Steckverbindungen in kleinen Stichmass-Abständen nicht oder nur bedingt möglich ist. Zudem unterliegt die separate Klammer im noch nicht montierten bzw. im nachfolgend wieder gelösten Zustand einer hohen Verlustgefahr. Bei manchen Anwendungen ist es heute erwünscht, in wenigstens eines der Kupplungsteile ein Ventil zum Auslaufschutz zu integrieren. In diesem Fall führt die beschriebene Montageart zu besonderen Problemen, weil die Kupplungsteile gegen eine Ventildruckkraft gesteckt und gegen diese Druckkraft auch so lange manuell gehalten werden müssen, bis die Klammer radial aufgesteckt ist. Diese Montage erfordert jedenfalls zwei Hände.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindung der genannten Art so zu verbessern, dass unter Beibehaltung der Vorteile des bekannten Verriegelungsprinzips (insbesondere hohe Abzugskräfte) die Verlustgefahr des Halteelementes reduziert und die Montage vereinfacht wird, und zwar besonders auch in Anwendungsfällen, bei denen am Montageort nur ein kleiner Umgebungsraum zur Verfügung steht und/oder bei denen in den Kupplungsteilen mindestens ein Ventil integriert sein soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das Halteelement derart ausgebildet und an dem einen der beiden Kupplungsteile derart unverlierbar vormontiert bzw. vormontierbar ist, dass es einerseits axial spielarm und radial verliersicher fixiert und andererseits im Bereich des bzw. jedes Halteabschnittes radial elastisch beweglich ist, wobei das Halteelement im Bereich des/jedes Halteabschnittes sowie der Haltesteg des anderen Kupplungsteils in Anpassung aneinander zur Bildung einer in Steckrichtung wirkenden, formschlüssigen Rastverbindung derart ausgebildet sind, dass beim Zusammenstecken der Kupplungsteile der bzw. jeder Halteabschnitt durch den sich dazu relativ bewegenden Haltesteg radial nach außen bewegt wird und nachfolgend im eingesteckten Zustand durch radiale Zurückbewegung nach innen die Haltestege der beiden Kupplungsteile zur Verriegelung umgreift.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung werden die Vorteile des bekannten, gattungsgemäßen Verriegelungsprinzips mit den Vorteilen eines Steckrastprinzips kombiniert. Im an dem einen Kupplungsteil vormontierten Zustand des Halteelementes

braucht nur noch das andere Kupplungsteil gesteckt zu werden. Somit ist eine einfache, schnelle und komfortable sowie auch sehr sichere Einhand-Montage möglich, und zwar vorteilhafterweise auch an Montageorten mit geringem Umgebungsraum in radialer Richtung. Ein Lösen der Verbindung ist weiterhin durch radiale Demontage des Halteelementes möglich.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

Anhand eines bevorzugten, in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Steckverbindung im gesteckten und verriegelten Zustand der Kupplungsteile,
- Fig. 2 eine vergrößerte Axialschnittdarstellung der Steckverbindung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Bestandteile der erfindungsgemäßen Steckverbindung,
- Fig. 4 eine gesonderte Darstellung des einen Kupplungsteils im Axialschnitt analog zu Fig. 2,
- Fig. 5 eine gesonderte Perspektivdarstellung des Halteelementes,
- Fig. 6 eine Perspektivdarstellung des einen Kupplungsteils mit an diesem vormontiert fixiertem Halteelement,
- Fig. 7 einen Axialschnitt des einen Kupplungsteils gemäß Fig. 6 mit vormontiertem Halteelement,
- Fig. 8 einen vergrößerten Querschnitt des Halteelementes in der Schnittebene VIII-VIII gemäß Fig. 9 bzw. Fig. 10,
- Fig. 9 einen Axialschnitt des Halteelementes in der Ebene IX-IX gemäß Fig. 8,

Fig. 10 einen Axialschnitt des Halteelementes in der Ebene X-X gemäß Fig. 8,

Fig. 11 a-c drei Ausführungsvarianten des Halteelementes jeweils in Perspektivansicht.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und brauchen daher in der Regel jeweils nur einmal beschrieben zu werden.

Eine erfindungsgemäße Steckverbindung besteht aus zwei Kupplungsteilen, und zwar aus einem Muffenteil 2 und einem Steckerteil 4. Das Steckerteil 4 ist mit einem Steckerschaft 6 dichtend in eine Aufnahmeöffnung 8 des Muffenteils 2 einsteckbar und im eingesteckten Zustand über eine Verriegelungseinrichtung 10 lösbar arretierbar. Zur Abdichtung ist eine Umfangsdichtung insbesondere in Form eines in einer Ringnut am Steckerschaft 6 angeordneten Dichtrings 12 vorgesehen.

Die Verriegelungseinrichtung 10 besteht einerseits aus zwei äußeren, radialen, flanschartigen Haltestegen 14 und 16 der beiden Kupplungsteile 2, 4 und andererseits aus einem Halteelement 18. Die Haltestege 14, 16 liegen im eingesteckten Zustand axial, in Steckrichtung (Pfeil 20) einander benachbart. Das Halteelement 18 umgreift mit mindestens einem im Axialschnitt C-förmigen Halteabschnitt 22 die Haltestege 14 und 16 der beiden Kupplungsteile 2, 4 axial und radial formschlüssig. Dieser Verriegelungszustand ist in Fig. 1 und 2 dargestellt.

Erfindungsgemäß ist das Halteelement 18 an einem der beiden Kupplungsteile, und zwar bei der dargestellten, bevorzugten Ausführungsform an dem Steckerteil 4, unverlierbar vormontiert bzw. vormontierbar. Dabei sind das Halteelement 18 und das Kupplungsteil 4 in Anpassung aneinander derart ausgebildet, dass das Halteelement 18 einerseits in axialer Richtung spielarm und in radialer Richtung verliersicher fixiert sowie andererseits im Bereich jedes Halteabschnittes 22 radial elastisch beweglich ist. Weiterhin sind das Halteelement 18 im Bereich jedes Halteabschnittes 22 sowie der Haltesteg 14 des anderen Kupplungsteils, bei der dargestellten Ausführung des Muffenteils 2, in Anpassung aneinander zur Bildung einer in Steckrichtung 20 wirkenden, formschlüssigen Rastverbindung derart ausgebildet, dass beim

Zusammenstecken der Kupplungsteile 2, 4 jeder Halteabschnitt 22 durch den sich dazu relativ bewegenden Haltesteg 14 radial nach außen bewegt wird und nachfolgend im eingesteckten Zustand durch radiale Zurückbewegung nach innen die Haltestege 14, 16 der beiden Kupplungsteile 2, 4 zur Verriegelung umgreift, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Für die erfindungsgemäße Verrastung weist das Halteelement 18 im Bereich jedes Halteabschnittes 22 auf der beim Steckvorgang dem anderen Kupplungsteil 2 zugewandten Seite ein Rastelement 24 auf. Jedes Rastelement 24 weist auf seiner in Steckrichtung 20 vorderen, dem anderen Kupplungsteil 2 zugewandten Seite eine radial innere Schrägfläche 26 sowie auf seiner gegenüberliegenden Seite eine radiale Haltekante 28 auf. Durch den sich beim Stecken relativ bewegenden Haltesteg 14 wird über die Schrägfläche 26 eine radial nach außen gerichtete Spreizbewegung des jeweiligen Rastelementes 24 bewirkt, bis dieses anschließend mit der radialen Haltekante 28 den Haltesteg 14 rastend formschlüssig hintergreift.

An dieser Stelle sei bemerkt, dass auch eine Art kinematische Umkehr möglich ist, indem eine entsprechende Schrägfläche auch an dem Haltesteg 14 gebildet sein kann, um die Halteabschnitte 22 radial zu spreizen.

Bevorzugt ist das Halteelement 18 als einteilige elastische Ringklammer 30 ausgebildet, die zur radial elastischen Verformbarkeit an einer Umfangsstelle eine axial und radial durchgehende Schlitzunterbrechung 32 aufweist. Die Ringklammer 30 weist in einer insbesondere radialsymmetrischen Umfangsverteilung mindestens zwei, wie dargestellt vorzugsweise aber vier im Axialschnitt C-förmige Halteabschnitte 22 auf, so dass auch entsprechend mindestens zwei, vorzugsweise vier Rastelemente 24 vorgesehen sind.

Für die Vormontage-Fixierung des Halteelementes 18 weist das zugehörige Kupplungsteil, bevorzugt das Steckerteil 4, eine radiale Ringnut 34 zur Aufnahme eines korrespondierenden radialen Ringbundes 36 des Halteelementes 18 auf. Der Ringbund 36 ist durch eine quer zur Steckrichtung 20 gerichtete (radiale) Einführbewegung der Ringkammer 30 mit der Schlitzunterbrechung 32 voran unter elastischer Aufweitung der Ringklammer 30 in die Ringnut 34 einführbar. Hierzu wird auf die Darstellung in Fig. 3 hingewiesen. Vorzugsweise ist die radiale Ringnut 34 gemäß Fig. 4 axial zwischen dem Haltesteg 16 und einem zusätzlichen Fixierringsteg

38 gebildet. Dabei weist der Fixierringsteg 38 einen Durchmesser auf, der größer als der Durchmesser des Haltesteges 16 ist. Konkret entspricht der Durchmesser des Haltesteges 16 vorzugsweise etwa dem Innendurchmesser der Ringklammer 30 in den an den Ringbund 36 angrenzenden Innenflächenbereichen der Halteabschnitte 22. Weiterhin weist in einem beim Steckvorgang maximal gespreizten Zustand der Ringklammer 30 deren Ringbund 36 einen Innendurchmesser auf, der etwa gleich dem oder etwas größer als der Durchmesser des Haltesteges 16, jedoch jedenfalls kleiner als der Durchmesser des größeren Fixierringsteges 38 ist. Diese Ausgestaltung gewährleistet eine sichere axiale Abstützung der Ringklammer 30 beim Steckvorgang an dem Fixierringsteg 38.

Die Ringklammer 30 erstreckt sich über einen Umfangswinkel (Umschlingungswinkel) α (Fig. 8), der mindestens derart groß bemessen ist, dass im beim Steckvorgang maximal gespreizten Zustand die Schlitzunterbrechung 32 bezüglich ihrer lichten Öffnungsweite stets kleiner als der jeweils zugehörige Durchmesser des Steckerteils 4 ist. Dadurch wird erreicht, dass die Ringklammer 30 das Steckerteil 4 in jedem Bereich seiner axialen Erstreckung über mehr als 180° umgreift. Dadurch ist die Ringklammer 30 verliersicher am Steckerteil 4 fixiert. Zur Montage/Demontage kann aber die Ringklammer 30 jeweils noch etwas weiter elastisch gespreizt bzw. aufgeweitet werden. Die Fixierung erfolgt somit durch kraftformschlüssiges Aufrasten in Querrichtung. Bei der dargestellten Ausführung beträgt der Umfangswinkel α der Ringklammer 30 etwa 300°, so dass sich im Bereich der Schlitzunterbrechung ein Öffnungswinkel von ca. 60° ergibt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist jeder im Axialschnitt C-förmige Halteabschnitt 22 von einem der Rastelemente 24, einem axial gegenüberliegenden Umfangsabschnitt des Ringbundes 36 sowie einem Teil einer Umfangswandung 40 der Ringklammer 30 gebildet. Hierbei ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Umfangswandung 40 im Bereich der Halteabschnitte 22 eine größere radiale Dicke und im jeweils zwischen den Halteabschnitten 22 liegenden Bereich eine reduzierte Dicke aufweist. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung wird einerseits im Bereich der Halteabschnitte 22 eine hohe Stabilität zur Gewährleistung hoher Abzugskräfte erreicht, und durch die dünneren Abschnitte der Umfangswandung 40 wird jeweils zwischen den Halteabschnitten 22 eine gute (weiche) Radialelastizität erreicht.

Die Halteabschnitte 22 und somit auch die Rastelemente 24 sind mit geradzahlgiger Anzahl (insbesondere vier) symmetrisch zu einer axial und mittig durch die Schlitzunterbrechung 32 der Ringklammer 30 verlaufenden Mittelebene 42 angeordnet, (vgl. Fig. 8). Dadurch ist auf der der Schlitzunterbrechung 32 diametral gegenüberliegenden Seite im Bereich zwischen zwei Halteabschnitten 22 bzw. Rastelementen 24 durch einen Abschnitt der Umfangswandung 40 mit geringerer Dicke eine Art Gelenk gebildet, welches die Ringklammer 30 in zwei Federarme unterteilt. Zusätzlich sind entsprechende Gelenke auch zwischen den Halteabschnitten 22 bzw. Rastelementen 24 jedes der beiden Federarme gebildet. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die beiden auf der der Schlitzunterbrechung 32 diametral gegenüberliegenden Seite benachbart beidseitig der Mittelebene 42 angeordneten Rastelemente 24 in ihren einander zugewandten Bereichen in radialer Richtung abgeschrägte Freiflächen 44 aufweisen. In diesen Bereichen erfährt die Ringklammer 30 ihre geringste radiale Aufspreizung; die Freiflächen 44 reduzieren hier die Reibung beim Steckvorgang, und es wird ein sehr günstiges Verhältnis von axialen und radialen Kräften erzielt. Dadurch werden die Steckkräfte zusätzlich gesenkt.

Wie sich weiter z. B. aus Fig. 1 und 3 ergibt, sind im Bereich von über die Schlitzunterbrechung 32 der Ringklammer 30 getrennten, einander in Umfangsrichtung gegenüberliegenden Klammerenden jeweils axial zwischen dem Ringbund 36 und dem jeweiligen Rastelement 24 fensterartige Durchführöffnungen 46 für die Haltestege 14, 16 gebildet. Dies erleichtert die Vormontage und Demontage der Ringklammer 30.

Weiterhin weist die Ringklammer 30 zweckmäßig in ihren an die Schlitzunterbrechung 32 angrenzenden Bereichen Griffelemente 48 zum manuellen Angreifen zum Zwecke des Spreizens der Ringklammer 30 beim radialen Herausnehmen zum Lösen der Verbindung der Kupplungsteile 2, 4 auf.

Wie sich aus Fig. 11a bis 11c ergibt, kann die Ringklammer 30 zur Beeinflussung ihrer Radialelastizität im Bereich des Ringbundes 36 und/oder in umfangsgemäß zwischen den Rastelementen 24 der Halteabschnitte 22 liegenden Bereichen Ausnehmungen 50 aufweisen. So sind gemäß Fig. 11a beispielsweise nur auf der einen Axialseite zwischen den Rastelementen 24 entsprechende Ausnehmungen 50 in der Umfangswandung 40 gebildet und gemäß Fig. 11b nur auf der anderen Axialseite im Bereich des Ringbundes 36. Bei der Ausführung gemäß Fig. 11c sind entsprechende

Ausnehmungen 50 einander gegenüberliegend auf beiden Axialseiten gebildet. Diese Ausführung gewährleistet eine geringe, weiche Radialfederkraft und dadurch auch geringe Steckkräfte.

Wie bereits erwähnt wurde, können die gemäß Fig. 2 gesteckten und verriegelten Kupplungsteile 2, 4 jederzeit wieder gelöst werden, indem das Halteelement 18 radial entfernt wird. Um auch in diesem gelösten Zustand die Verlustgefahr zu reduzieren, ist das Halteelement 18 vorzugsweise über ein zusätzliches, in der Zeichnung nicht dargestelltes Sicherungselement verliersicher mit dem einen Kupplungsteil, hier mit dem Steckerteil 4, verbunden. Dieses Sicherungselement ist zweckmäßig flexibel, band- oder schnurartig ausgebildet und einendig mit dem Kupplungsteil 4 sowie anderendig mit dem Halteelement 18 verbunden. Für die Verbindung mit dem Kupplungsteil 4 kann das Sicherungselement eine ösenartige Schlaufe aufweisen, die in einer zusätzlichen Haltenut 52 des Kupplungsteils 4 gehalten ist. Für die anderendige Verbindung mit dem Halteelement 18 ist bei der in Fig. 8 und 9 veranschaulichten Ausführung eine Knopfverbindung vorgesehen, wobei das Halteelement 18 auf seiner Außenfläche ein Knopfelement 54 aufweist, auf das ein knopflochartiges Ende des Sicherungselementes aufknöpfbar ist. Die Haltenut 52 des Kupplungsteils 4 ist bevorzugt zwischen dem Fixierringsteg 38 und einem zusätzlichen Ringsteg 56 gebildet. Hierbei ist vorzugsweise vorgesehen, dass der zusätzliche Ringsteg 56 einen kleineren Durchmesser als der Fixierringsteg 38 sowie auch als der Haltesteg 16 aufweist. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung wird eine Fehlmontage beim Vormontieren des Halteelementes 18 weitgehend vermieden, indem auch die zusätzliche Haltenut 52 einen kleineren Durchmesser als die zwischen Haltesteg 16 und Fixierringsteg 38 gebildete Ringnut 34 aufweist.

Das Halteelement 18 kann - insbesondere zur Verwendung der Steckverbindung bei höheren Hydraulikdrücken - aus Metall, z. B. Messing bestehen. Insbesondere zur Verwendung bei geringeren Fluidrücken kann das Halteelement 18 mit Vorteil auch als Kunststoff-Formteil ausgebildet sein. Dabei wird insbesondere ein glasfaserverstärktes Thermoplast-Material eingesetzt.

Die beiden Kupplungsteile 2, 4 bestehen bevorzugt aus Metall, insbesondere Messing.

In Abweichung von der dargestellten und beschriebenen Ausführung, bei der das Halteelement 18 am Steckerteil 4 vormontiert ist und die Ringklammer 30 folglich den

Steckerschaft 6 koaxial mit radialem Abstand umschließt, kann selbstverständlich auch eine entsprechende Vormontage des Halteelementes 18 am Muffenteil 2 vorgesehen sein.

Die Kupplungsteile 2, 4 können auf ihren der Steckverbindungsseite gegenüberliegenden Seiten grundsätzlich beliebige Anschlußelemente aufweisen. In der dargestellten Ausführung weist das Steckerteil 4 einen Anschlußdorn 58 für eine Fluid-Leitung 60 (Rohr oder Schlauch) auf. Das Muffenteil 2 besitzt einen Einschraubstutzen 62. Natürlich kann mindestens eines der Kupplungsteile 2, 4 auch direkt (einstückig) an bestimmten Aggregaten ausgebildet sein.

Durch die beschriebene erfindungsgemäße bzw. bevorzugte Ausgestaltung, und zwar indem die Ringklammer 30 und das zugehörigen Kupplungsteil (Steckerteil 4) in ihren Verbindungs- und Eingriffsbereichen aufeinander abgestimmt sind, ist stets eine lagerichtige Vormontage gewährleistet; Fehlmontagen sind konstruktionsbedingt weitgehend ausgeschlossen.

Wie sich noch aus Fig. 10 ergibt, sind die einander axial gegenüberliegenden Halteflächen der Rastelemente 24 und des Ringbundes 36 – und in Anpassung daran natürlich auch die korrespondierenden Halteflächen der Haltestege 14, 16 (vgl. dazu Fig. 2) – mit einem Hinterschneidungswinkel $\beta \geq 90^\circ$ ausgelegt, um einen echten Formschluss und dadurch hohe Abzugskräfte zu gewährleisten.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, daß grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsveruch für eine Erfindung zu verstehen.

Ansprüche

1. Steckverbindung für Fluid-Leitungen, bestehend aus zwei zusammensteckbaren Kupplungsteilen (2, 4), die im zusammengesteckten Zustand über eine Verriegelungseinrichtung (10) lösbar arretierbar sind, wobei die Verriegelungseinrichtung (10) einerseits aus zwei äußeren, radialen, flanschartigen und im gesteckten Zustand axial, in Steckrichtung (20) benachbarten Haltestegen (14, 16) der beiden Kupplungsteile (2, 4) und andererseits aus einem Halteelement (18) besteht, welches mit mindestens einem im Axialschnitt C-förmigen Halteabschnitt (22) die Haltestege (14, 16) der beiden Kupplungsteile (2, 4) axial und radial umgreift,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) derart ausgebildet und an dem einen (4) der beiden Kupplungsteile (2, 4) derart unverlierbar vormontiert ist, dass es einerseits axial und radial fixiert und andererseits im Bereich des/jedes Halteabschnittes (22) radial elastisch beweglich ist, wobei das Halteelement (18) im Bereich des/jedes Halteabschnittes (22) sowie der Haltesteg (14) des anderen Kupplungsteils (2) in Anpassung aneinander zur Bildung einer in Steckrichtung formschlüssigen Rastverbindung ausgebildet sind.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsteile als Muffenteil (2) und Steckerteil (4) ausgebildet sind, wobei das Steckerteil (4) mit einem Steckerschaft (6) dichtend in eine Aufnahmeöffnung (8) des Muffenteils (2) einsteckbar und im eingesteckten Zustand über die Verriegelungseinrichtung (10) arretierbar ist.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) im Bereich des/jedes Halteabschnittes (22) auf der beim Steckvorgang dem anderen Kupplungsteil (2) zugewandten Seite ein Rastelement (24) mit einer radialen inneren Schrägfläche (26) aufweist, die durch den sich beim Stecken relativ bewegenden Haltesteg (14) eine radial nach außen gerichtete Spreizbewegung des Rastelementes (24) bewirkt, wobei das/jedes Rastelement (24) mit einer radialen Haltekante (28) den Haltesteg (14) rastend formschlüssig hintergreift.
4. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) als bevorzugt einteilige elastische Ringklammer (30) ausgebildet ist, die zur radialelastischen Verformbarkeit an einer Umfangsstelle eine axial und radial durchgehende Schlitzunterbrechung (32) aufweist, und die in insbesondere radialsymmetrischer Umfangsverteilung mindestens zwei, vorzugsweise vier im Axialschnitt C-förmige Halteabschnitte (22) aufweist.
5. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das eine Kupplungsteil (4) für die Vormontage-Fixierung des Halteelementes (18) eine radiale Ringnut (34) zur Aufnahme eines korrespondierenden radialen Ringbundes (36) des Halteelementes (18) aufweist, wobei der Ringbund (36) durch eine quer zur Steckrichtung (20) gerichtete Einführbewegung und unter elastischer Aufweitung des Halteelementes (18) in die Ringnut (34) einführbar ist.
6. Steckverbindung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Ringnut (34) des einen Kupplungsteils (4) axial zwischen dem Haltesteg (16) und einem zusätzlichen Fixierringsteg (38) gebildet ist.
7. Steckverbindung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Fixierringsteg (38) einen Durchmesser aufweist, der größer als der Durchmesser des Haltestegs (16) ist.

8. Steckverbindung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser des Haltesteges (16) etwa dem Innendurchmesser der Ringklammer (30) in einem an den Ringbund (36) angrenzenden Innenflächenbereich jedes Halteabschnittes (22) entspricht.
9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem beim Steckvorgang maximal gespreizten Zustand der Ringklammer (30) deren Ringbund (36) einen Innendurchmesser aufweist, der etwa gleich dem Durchmesser des Haltesteges (16), jedoch jedenfalls kleiner als der Durchmesser des größeren Fixierringsteiges (38) ist.
10. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ringklammer (30) sich über einen Umfangswinkel (α) erstreckt, der mindestens derart groß bemessen ist, dass im beim Steckvorgang maximal gespreizten Zustand die Schlitzunterbrechung bezüglich ihrer lichten Öffnungsweite stets kleiner als der jeweils zugehörige Durchmesser des einen Kupplungsteils (4) ist.
11. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der/jeder im Axialschnitt C-förmige Halteabschnitt (22) des Halteelementes (18) von einem der Rastelemente (24) und einem axial gegenüberliegenden Umfangsabschnitt des Ringbundes (36) sowie einem Teil einer Umfangswandung (40) der Ringklammer (30) gebildet ist.
12. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (24) mit geradzahliger Anzahl symmetrisch zur einer axial und mittig durch die Schlitzunterbrechung (32) der Ringklammer (30) verlaufenden Mittelebene (42) angeordnet sind, wobei zwei auf der der Schlitzunterbrechung (32) diametral gegenüberliegenden Seite benachbart beidseitig der Mittelebene (42) angeordnete Rastelemente (24) in ihren einander zugewandten Bereichen in radialer Richtung abgeschrägte Freiflächen (44) aufweisen.

13. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich von über die Schlitzunterbrechung (32) der Ringklammer (30) getrennten, einander in Umfangsrichtung gegenüberliegenden Klammerenden jeweils axial zwischen dem Ringbund (36) und dem jeweiligen Rastelement (24) Durchführöffnungen (46) für die Haltestege (14, 16) gebildet sind.
14. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ringklammer (30) in ihren an die Schlitzunterbrechung (32) angrenzenden Bereichen Griffelemente (48) zum manuellen Angreifen der Ringklammer (30) zum Lösen der Verbindung der Kupplungsteile (2, 4) aufweist.
15. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 4 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ringklammer (30) im Bereich des Ringbundes (36) und/oder in zwischen den Rastelementen (24) liegenden Bereichen Ausnehmungen (50) aufweist.
16. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass das Haltelement (18) über ein zusätzliches Sicherungselement verliersicher mit dem einen Kupplungsteil (4) verbunden ist.
17. Steckverbindung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement flexibel, band- oder schnurartig ausgebildet und einendig insbesondere mit einer Ösenschleife in einer zusätzlichen Haltenut (52) des einen Kupplungsteils (4) gehalten sowie anderendig vorzugsweise über eine Knopfverbindung mit dem Halteelement (18) verbunden ist.
18. Steckverbindung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Haltenut (52) zwischen dem Fixierringsteg (38) und einem zusätzlichen Ringsteg (56) gebildet ist, wobei der zusätzliche Ringsteg (56) vorzugsweise einen kleineren Durchmesser als der Fixierringsteg (38) und auch als der Haltesteg (16) aufweist.

19. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, insbesondere zur Verwendung bei höheren Hydraulikdrücken,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) aus Metall besteht.
20. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, insbesondere zur Verwendung bei geringeren Fluidrücken,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) zumindest anteilig als Kunststoff-Formteil ausgebildet ist.
21. Steckverbindung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (24) aus Metall bestehen und in das Kunststoff-Formteil eingebettet, insbesondere umspritzt sind.
22. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (18) am Steckerteil (4) vormontiert ist.
23. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsteile (2, 4) aus Metall bestehen.

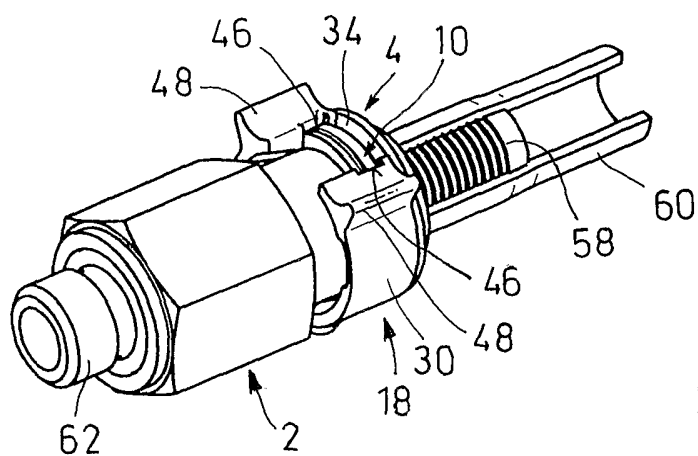


Fig.1

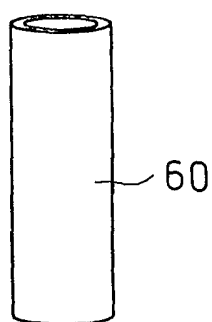
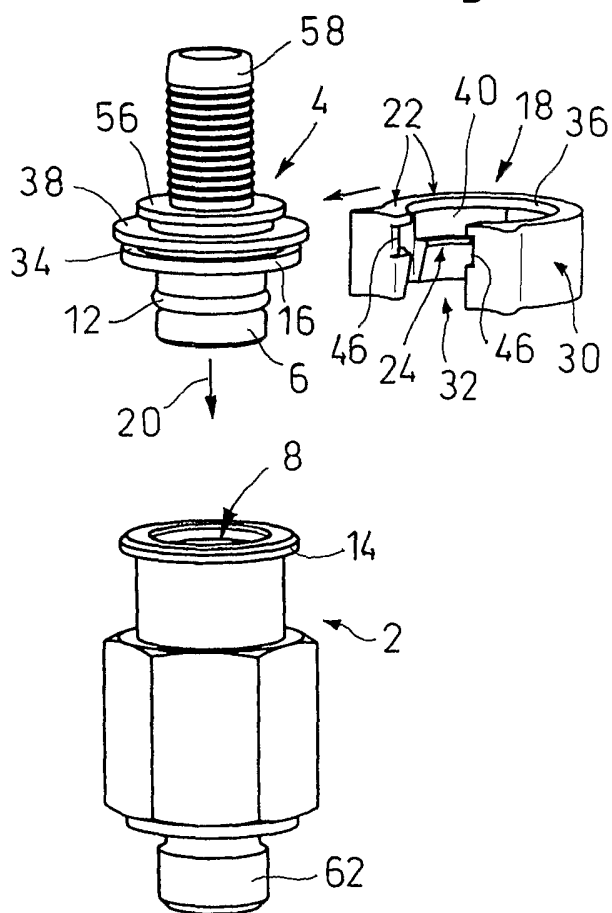
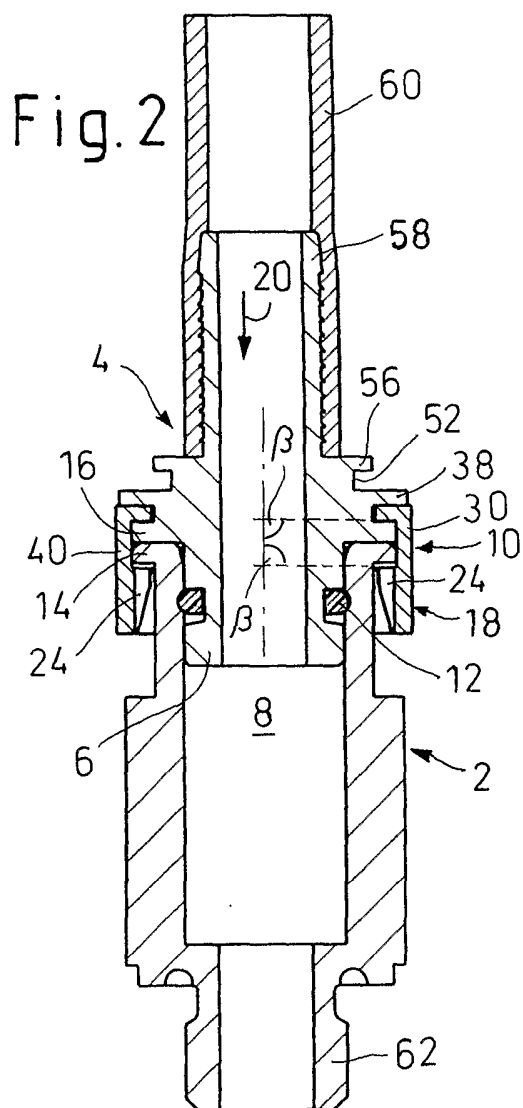
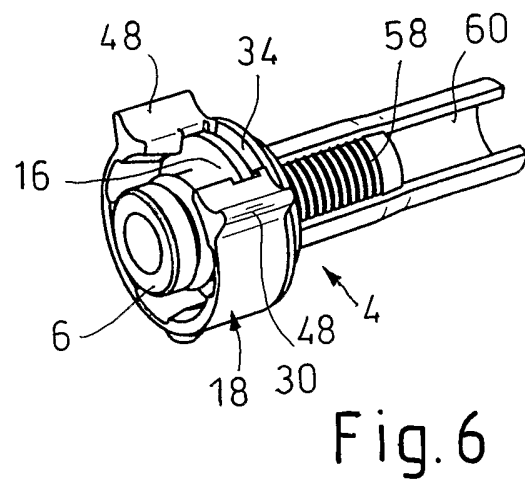
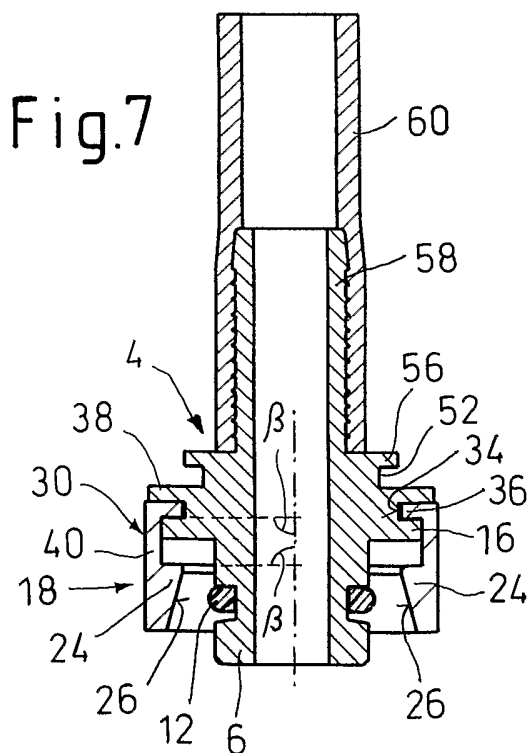
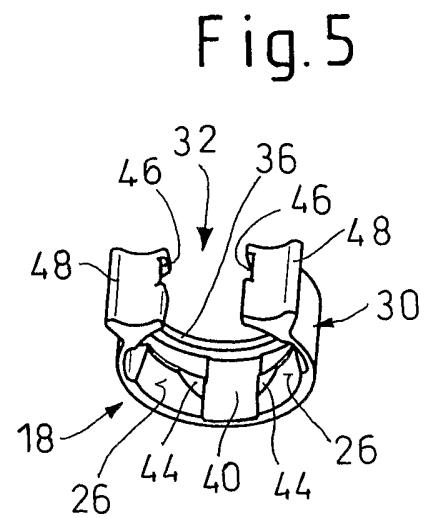
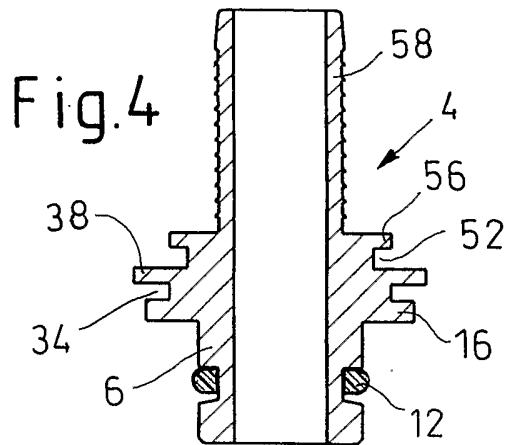


Fig.3





4/4

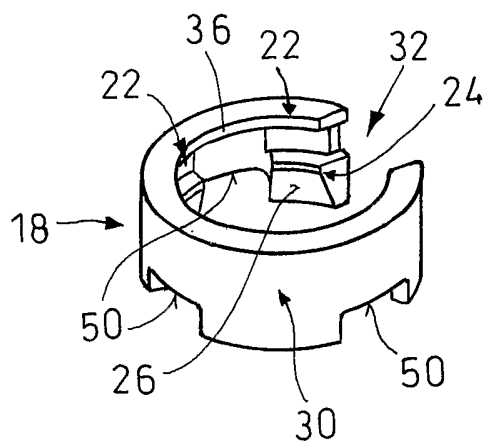


Fig.11a

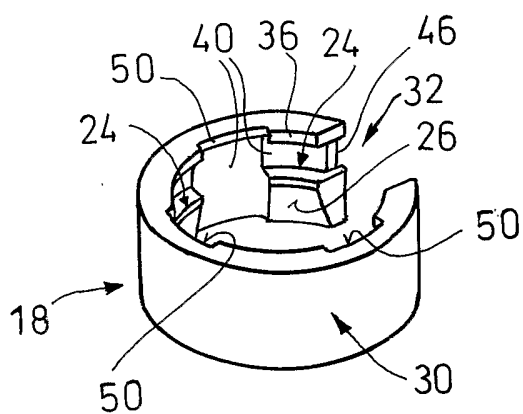


Fig.11b

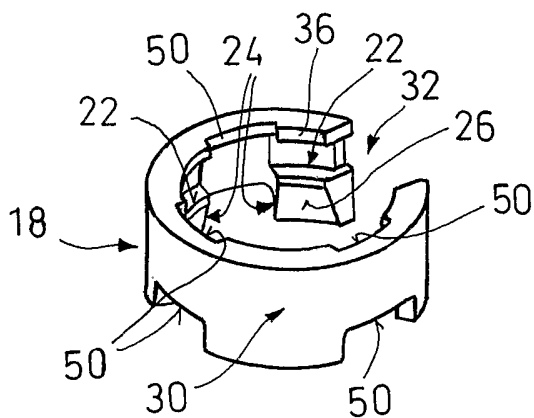


Fig.11c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/053806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16L37/098 F16L37/12

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)

IPC 7 F16L

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 practical, 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	DE 196 48 162 A1 (BEHR GMBH & CO, 70469 STUTTGART, DE) 28 May 1998 (1998-05-28) the whole document	1-23
X	US 5 542 717 A (REA ET AL) 6 August 1996 (1996-08-06) column 3, line 25 - column 5, line 58 figures	1-3,5, 11,15,20
X	US 6 347 815 B1 (KARGULA CHRISTOPHER J ET AL) 19 February 2002 (2002-02-19) column 3, line 6 - column 4, line 53 figures	1-3,5, 11,15,20
A	US 3 930 674 A (JONSSON ET AL) 6 January 1976 (1976-01-06) cited in the application the whole document	16-23

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 2005

Date of mailing of the international search report

13/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durrenberger, X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/053806

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19648162	A1	28-05-1998	NONE
US 5542717	A	06-08-1996	US 5573279 A 12-11-1996
US 6347815	B1	19-02-2002	NONE
US 3930674	A	06-01-1976	AU 6720874 A 02-10-1975 CA 1012586 A1 21-06-1977 DE 2414821 A1 10-10-1974 FR 2223614 A1 25-10-1974 GB 1461606 A 13-01-1977 IT 1003997 B 10-06-1976 JP 50041120 A 15-04-1975 SE 406363 B 05-02-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/053806

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16L37/098 F16L37/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16L

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	DE 196 48 162 A1 (BEHR GMBH & CO, 70469 STUTTGART, DE) 28. Mai 1998 (1998-05-28) das ganze Dokument	1-23
X	US 5 542 717 A (REA ET AL) 6. August 1996 (1996-08-06) Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 58 Abbildungen	1-3,5, 11,15,20
X	US 6 347 815 B1 (KARGULA CHRISTOPHER J ET AL) 19. Februar 2002 (2002-02-19) Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 53 Abbildungen	1-3,5, 11,15,20
A	US 3 930 674 A (JONSSON ET AL) 6. Januar 1976 (1976-01-06) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	16-23



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 älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Oktober 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/10/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durrenberger, X

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/053806

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19648162	A1	28-05-1998	KEINE
US 5542717	A	06-08-1996	US 5573279 A 12-11-1996
US 6347815	B1	19-02-2002	KEINE
US 3930674	A	06-01-1976	AU 6720874 A 02-10-1975
		CA 1012586 A1	21-06-1977
		DE 2414821 A1	10-10-1974
		FR 2223614 A1	25-10-1974
		GB 1461606 A	13-01-1977
		IT 1003997 B	10-06-1976
		JP 50041120 A	15-04-1975
		SE 406363 B	05-02-1979