

(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
31. Januar 2013 (31.01.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/014085 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16B 5/06 (2006.01) *B29C 45/16* (2006.01)
F16B 21/07 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064310
- (22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2012 (20.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 052 190.9 27. Juli 2011 (27.07.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BÖLLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Archimedesstraße 1 - 4, 33649 Bielefeld (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **METTEN, Andreas** [DE/DE]; Weidengarten 4, 33775 Versmold (DE).
FRITZSCH, Jasmin [DE/DE]; Schmisingstr. 4, 33790 Halle (DE).
- (74) Anwalt: **HEYER, Volker**; Elsenheimerstraße 49, 80687 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLUG-IN COUPLING AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : STECKKUPPLUNG UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG

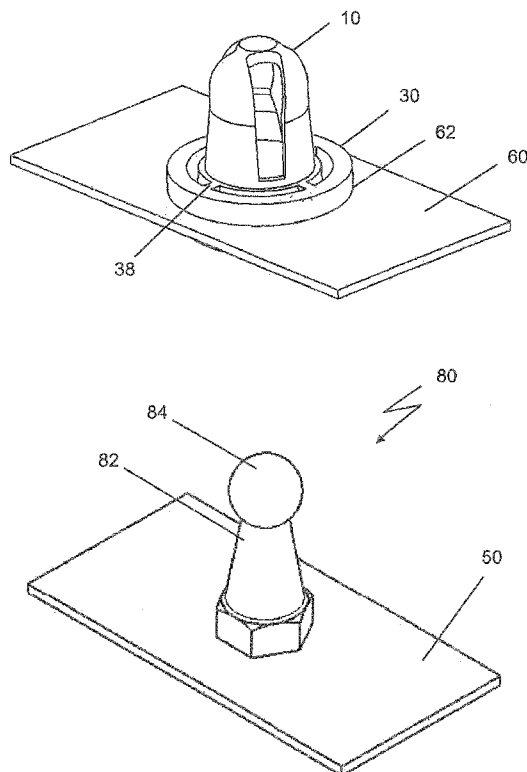


Fig. 1

70 (57) Abstract: The plug-in coupling (70) comprises a negative coupling part (1) and a positive coupling part (80) consisting of a pin (82) having a ball head (84). The negative coupling part (1) comprises a coupling construction (10) made of a first material for accommodating and detachably fastening the positive coupling part (80) and a retaining construction (30) made of a second material, which surrounds the coupling construction (10), for fastening the negative coupling part to the second component (60), wherein the second material has a higher elasticity than the first material, such that component vibrations can be absorbed by the retaining construction.

(57) Zusammenfassung: Die Steckkupplung (70) umfasst ein negatives Kupplungsteil (1) und ein positives Kupplungsteil (80) bestehend aus einem Bolzen (82) mit Kugelkopf (84). Das negative Kupplungsteil I umfasst eine Kupplungskonstruktion (10) aus einem ersten Werkstoff zum Aufnehmen und lösbarem Befestigen des positiven Kupplungsteils (80) und eine Haltekonstruktion (30) aus einem zweiten Werkstoff, die die Kupplungskonstruktion (10) umgibt, zum Befestigen des negativen Kupplungsteils am zweiten Bauteil (60), während der zweite Werkstoff eine höhere Elastizität als der erste Werkstoff aufweist, so dass Bauteilschwingungen durch die Haltekonstruktion aufnehmbar sind.



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Steckkupplung und Verfahren zu ihrer Herstellung

1. Gebiet der Erfindung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckkupplung bestehend aus einem negativen und einem positiven Kupplungsteil, insbesondere eine Kugelpfanne als negatives Kupplungsteil in Kombination mit einem Kugelbolzen als positives Kupplungsteil. Des Weiteren betrifft vorliegende Erfindung ein Herstellungsverfahren für das negative Kupplungsteil der Steck-

10

2. Hintergrund der Erfindung

Im Stand der Technik sind verschiedene Steckkupplungen bekannt, die beispielsweise in US 5,580,204, EP 0 902 198 B1, EP 1 746 294 A1, DE 201 17 323 U1, US 5,409,302 und US 4,904,107 beschrieben sind.

15

US 5,580,204 beschreibt ein negatives Kupplungsteil, im Speziellen eine Kugelpfanne, die aus Kunststoff hergestellt ist. Diese Kugelpfanne weist an ihrer Außenseite eine umlaufende Vertiefung sowie einen vorstehenden Haltering auf, sodass in die umlaufende Vertiefung die Innenwand einer Öffnung eines Bauteils einschnappen kann. Auf diese Weise wird die

20 Kugelpfanne als einteiliges Bauteil aus einem Kunststoff bestehend in der Öffnung eines Verkleidungsteils im Fahrzeugbau befestigt. In diese Kugelpfanne schnappt ein Bolzen mit Kugelkopf ein, der beispielsweise an einer Haltestruktur im Karosseriebau befestigt ist.

Auch EP 0 902 198 B1 beschreibt ein negatives Kupplungsteil zur Aufnahme eines Bolzens mit Kugelkopf, dass aus einem Kunststoff hergestellt ist. Die Konstruktion des negativen

25 Kupplungsteils ist derart ausgelegt, dass sich ein Haltering um die Kugelpfanne herum erstreckt, sodass ein Abstand zwischen Haltering und Kugelpfanne zur Schwingungsdämpfung vorhanden ist. Dieser Haltering ist an einem konisch geformten Einlaufbereich des negativen Kupplungsteils befestigt.

30

Die bekannten Steckkupplungen haben den Nachteil, dass aufgrund der Materialwahl der Steckkupplung sowie aufgrund ihrer Konstruktion ein Kompromiss gefunden werden muss,

um ein optimales Befestigen des Kugelbolzens innerhalb des negativen Kupplungsteils und des Kupplungsteils an einem Bauteil sowie eine zufriedenstellende Schwingungsdämpfung zwischen negativem und positivem Kupplungsteil zu realisieren. Dieser Kompromiss hat häufig zur Folge, dass nicht beide Funktionen optimal in der Steckkupplung realisiert sind.

5

Es ist daher die Aufgabe vorliegender Erfindung, eine Steckkupplung bereitzustellen, mit der im Vergleich zum Stand der Technik eine verbesserte Befestigungsfunktion zwischen negativem und positivem Kupplungsteil sowie eine verbesserte Schwingungsentkopplung zwischen negativem und positivem Kupplungsteil realisierbar ist. Es ist des Weiteren eine Aufgabe vorliegender Erfindung, ein entsprechendes Herstellungsverfahren für die Steckkupplung vorzuschlagen.

10

3. Zusammenfassung der Erfindung

Die obige Aufgabe wird durch ein negatives Kupplungsteil gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 1 sowie eine Steckkupplung gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 11 gelöst. Ein Herstellungsverfahren zur Herstellung des negativen Kupplungsteils geht aus dem unabhängigen Patentanspruch 12 hervor. Vorteilhafte Ausgestaltungen vorliegender Erfindung, Weiterentwicklungen und Modifikationen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen sowie der Beschreibung mit den begleitenden Zeichnungen hervor.

20

Die vorliegende Erfindung umfasst ein negatives Kupplungsteil für eine Steckkupplung, mit der ein erstes und ein zweites Bauteil lösbar miteinander verbindbar sind, wobei das negative Kupplungsteil die folgenden Merkmale aufweist: eine Kupplungskonstruktion aus einem ersten Werkstoff zum Aufnehmen und lösbaren Befestigen eines positiven Kupplungsteils und eine Haltekonstruktion aus einem zweiten Werkstoff, die die Kupplungskonstruktion umgibt, zum Befestigen des negativen Kupplungsteils am zweiten Bauteil, während der zweite Werkstoff eine höhere Elastizität als der erste Werkstoff aufweist, sodass Bauteilschwingungen durch die Haltekonstruktion aufnehmbar sind.

25

Die Konstruktion des negativen Kupplungsteils der erfindungsgemäßen Steckkupplung basiert auf der Nutzung von zwei Werkstoffen unterschiedlicher Elastizität zur Herstellung des negativen Kupplungsteils. Ein Werkstoff geringerer Elastizität und hoher Stabilität wird zur

30

- Herstellung der Kupplungskonstruktion genutzt, in der das positive Kupplungsteil, beispielsweise ein Bolzen mit Kugelkopf, aufgenommen und befestigt wird. Die geringe Elastizität im Vergleich zum zweiten Werkstoff sowie die hohe Stabilität des ersten Werkstoffs stellen sicher, dass der Bolzen mit Kugelkopf, also das positive Kupplungsteil, verlässlich in
- 5 der Kupplungskonstruktion gehalten wird. Um eventuelle Schwingungen zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil und somit zwischen dem negativen und dem positiven Kupplungsteil dämpfen zu können, wird die Kupplungskonstruktion über eine Haltekonstruktion aus einem zweiten Werkstoff am zweiten Bauteil befestigt. Der Werkstoff der Haltekonstruktion besitzt im Vergleich zum ersten Werkstoff der Kupplungskonstruktion eine
- 10 höhere Elastizität, sodass Bauteilschwingungen von erstem und zweitem Bauteil gedämpft und/oder Geräusche zwischen diesen Bauteilen entkoppelt werden können. Der zweite Werkstoff ist somit leichter elastisch verformbar als der erste Werkstoff, sodass trotz verlässlich realisierter Befestigung des negativen Kupplungsteils im zweiten Bauteil eine gewisse Flexibilität des negativen Kupplungsteils relativ zum zweiten Bauteil gewährleistet
- 15 ist. Diese Flexibilität stellt neben einer Schwingungsentkopplung auch einen Toleranzausgleich bei der Befestigung des ersten Bauteils am zweiten Bauteil über die erfindungsgemäße Steckkupplung sicher. Da sich die Kupplungskonstruktion über die Elastizität des zweiten Werkstoffs der Haltekonstruktion in einem gewissen Toleranzbereich in lateraler und axialer Richtung versetzen kann, werden Fehlausrichtungen zwischen dem ersten und zweiten Bauteil oder zwischen dem negativen Kupplungsteil und dem positiven Kupplungsteil
- 20 ausgeglichen, sodass trotz dieser Fehlausrichtungen über den Toleranzausgleich des negativen Kupplungsteil eine optimale Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Bauteil realisierbar ist.
- 25 Die Kupplungskonstruktion des negativen Kupplungsteils umfasst vorzugsweise mindestens zwei in axialer Richtung der Kupplungskonstruktion verlaufende Federarme, die an einem ersten Ende über eine umlaufende Haltestruktur miteinander verbunden sind. Zudem besteht bevorzugt die Kupplungskonstruktion aus einem Metall, einem thermoplastischen Kunststoff oder einem thermoplastischen Elastomer, das/der eine geringere Elastizität als der
- 30 zweite Werkstoff der Haltekonstruktion aufweist.

Mithilfe der Konstruktion der Kupplungskonstruktion, im Speziellen der in axialer Richtung der Kupplungskonstruktion verlaufenden mindestens zwei Federarme, wird trotz der geringeren Elastizität des ersten Werkstoffs im Vergleich zum zweiten Werkstoff ein federndes Verbinden zwischen Kupplungskonstruktion und positivem Kupplungsteil sichergestellt.

- 5 Der Bolzen mit Kugelkopf, der beispielsweise als positives Kupplungsteil dient, kann auf diese Weise zwischen den mindestens zwei Federarmen einschnappen, die aufgrund ihres Verlaufs eine Kugelpfanne bilden. Dieses Einschnappen kann in seiner Stärke dadurch variiert werden, dass zwei, drei, vier oder fünf Federarme die Kugelpfanne oder eine ähnlich verrastende Struktur der Kupplungskonstruktion bilden. Um die Federarme innerhalb der
- 10 Kupplungskonstruktion zu stabilisieren, sind sie an ihrem ersten Ende über die umlaufende Haltestruktur miteinander verbunden. Eine weitere Stabilisierung der Kupplungskonstruktion ist dadurch realisierbar, dass die Federarme bevorzugt auch an ihrem zweiten Ende miteinander verbunden sind.
- 15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung vorliegender Erfindung wird die Haltekonstruktion des negativen Kupplungsteils durch einen um die Kupplungskonstruktion umlaufenden und an dieser befestigten Ring gebildet, der in einer Öffnung des zweiten Bauteils befestigbar ist. Dieser Ring umfasst vorzugsweise eine umlaufende und nach außen in radialer Richtung offene radiale Vertiefung, in der eine Innenseite der Öffnung des zweiten Bauteils
- 20 teils aufnehmbar ist. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umfasst der Ring bzw. die Haltekonstruktion eine in axialer Richtung der Haltekonstruktion offene und um die Haltekonstruktion umlaufende axiale Vertiefung, sodass Verformungen der Haltekonstruktion in radialer Richtung aufnehmbar sind.
- 25 Die umlaufende und ringförmige Haltekonstruktion besteht aus dem zweiten Werkstoff, der im Vergleich zum ersten Werkstoff der Kupplungskonstruktion eine höhere Elastizität aufweist. Dies stellt sicher, dass die Haltekonstruktion Schwingungen der Bauteile sowie Geräusche aufnehmen und dämpfen kann. Des Weiteren gewährleistet die höhere Elastizität des zweiten Werkstoffs einen Toleranzausgleich zwischen dem negativen und positiven
- 30 Kupplungsteil, was unten näher beschrieben ist. Neben den Materialeigenschaften des zweiten Werkstoffs wird ebenfalls durch den Aufbau der Haltekonstruktion die Befestigungs- und Dämpfungsfunktion des negativen Kupplungsteils unterstützt. Zu diesem Zweck weist

der Ring der Haltekonstruktion eine umlaufende radiale Vertiefung auf, in der die Innenwand einer Öffnung des ersten Bauteils befestigbar, im Speziellen einschnappbar, ist. Zudem dient eine vorzugsweise umlaufende und in axialer Richtung offene Vertiefung einem Toleranzausgleich zwischen negativem Kupplungsteil und positivem Kupplungsteil, da aufgrund dieses Aufbaus das negative Kupplungsteil in radialer und axialer Richtung bewegbar angeordnet ist. Dieser Toleranzausgleich aufgrund der axialen Vertiefung wird vorzugsweise konstruktiv durch das Vorsehen von die axiale Vertiefung überbrückenden Versteifungsstege optimal auf die zu erzielende Verbindung abgestimmt. Diese überbrückenden Versteifungsstege werden bevorzugt in regelmäßigen Abständen innerhalb der axialen Vertiefung angeordnet. Zudem wird die Anzahl der überbrückenden Versteifungsstege in Abhängigkeit von der gewünschten Stabilität der umlaufenden Haltekonstruktion variiert.

Die Haltekonstruktion des negativen Kupplungsteils besteht vorzugsweise aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem thermoplastischen Elastomer höherer Elastizität als der erste Werkstoff der Kupplungskonstruktion.

Vorliegende Erfindung umfasst zudem eine Steckkupplung, mit der das erste Bauteil und das zweite Bauteil lösbar miteinander verbindbar sind und die die folgenden Merkmale aufweist: ein positives Kupplungsteil in Verbindung mit dem ersten Bauteil, das in einem negativen Kupplungsteil gemäß obiger Beschreibung in Verbindung mit dem zweiten Bauteil lösbar und verrastend aufnehmbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Steckkupplung einen Bolzen mit Kugelkopf als positives Kupplungsteil und eine Kupplungskonstruktion mit Kugelpfanne zur Aufnahme des Kugelkopfs, wobei die Kupplungskonstruktion mit einem umlaufenden Ring als Haltekonstruktion verbunden ist, der eine radiale Vertiefung zur Befestigung des negativen Kupplungsteils am zweiten Bauteil und eine axiale Vertiefung zum Ausgleich von Schwingungen und/oder Geräuschen und Toleranzen aufweist.

Vorliegende Erfindung offenbart zudem ein Herstellungsverfahren für das oben beschriebene negative Kupplungsteil bestehend aus zwei Werkstoffen unterschiedlicher Elastizität, dass die folgenden Schritte aufweist: Bereitstellen einer Kupplungskonstruktion aus einem ersten Werkstoff und Umspritzen der Kupplungskonstruktion mit einer Haltekonstruktion

aus einem zweiten Werkstoff, wobei der zweite Werkstoff eine höhere Elastizität als der erste Werkstoff aufweist.

In bevorzugter Ausgestaltung dieses Herstellungsverfahrens erfolgt ein Spritzgießen der Kupplungskonstruktion aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem thermoplastischen Elastomer sowie das Umspritzen der Haltekonstruktion aus einem elastischeren thermoplastischen Kunststoff oder Elastomer im Vergleich zur Kupplungskonstruktion. Es ist ebenfalls bevorzugt, die Kupplungskonstruktion aus Metall herzustellen und dann im vorliegenden Herstellungsverfahren mit der Haltekonstruktion zu umspritzen. Bei der Herstellung der Haltekonstruktion wird vorzugsweise eine in axialer Richtung der Haltekonstruktion offene und um die Haltekonstruktion umlaufende axiale Vertiefung und/oder eine umlaufende und nach außen in radialer Richtung offene radiale Vertiefung erzeugt. Diese dienen der bereits oben beschriebenen Befestigung und/oder Schwingungsentkopplung und/oder dem Toleranzausgleich zwischen dem negativen und positiven Kupplungsteil der erfindungsgemäßen Steckkupplung.

4. Beschreibung der begleitenden Zeichnung

Die bevorzugten Ausführungsformen vorliegender Erfindung werden unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

20

Figur 1 eine schematische Darstellung einer in zwei Bauteilen installierten bevorzugten Steckkupplung aus negativem und positivem Kupplungsteil,

25

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des negativen Kupplungsteils gemäß einer bevorzugten Ausführungsform,

Figur 3 eine teilweise Schnittansicht des negativen Kupplungsteils gemäß Fig. 2,

30

Figur 4 eine Ansicht von unten des negativen Kupplungsteils gemäß Fig. 2,

Figur 5 ein Teilschnitt des negativen Kupplungsteils gemäß Fig. 2,

Figur 6 ein weiterer Teilschnitt des negativen Kupplungsteils gemäß Fig. 2,

Figur 7 eine schematische Darstellung der Steckkupplung aus Figur 1 mit teilweise
im negativen Kupplungsteil eingesetztem positiven Kupplungsteil, vorzugs-
weise ein Bolzen mit Kugelkopf und

Figur 8 ein Flussdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform des Herstellungsver-
fahrens des negativen Kupplungsteils vorliegender Erfindung.

10 5. Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckkupplung 70 ist in Fig. 1
gezeigt. Die Steckkupplung 70 besteht aus einem positiven Kupplungsteil 80 das mit einem
ersten Bauteil 50 verbindbar ist. Vorzugsweise besteht das positive Kupplungsteil 80 aus
einem Bolzen 82 mit einem Kugelkopf 84. Es sind ebenfalls andere Kopfformen bevorzugt,
wie beispielsweise eine eckige Aufweitung im Vergleich zum Bolzen 82. Diese eckige
Aufweitung (nicht gezeigt) gewährleistet ebenfalls eine verrastende Verbindung zu einem
negativen und somit den Kopf des Bolzens 82 aufnehmenden Kupplungsteil 1.

Die Steckkupplung 70 umfasst des Weiteren das negative Kupplungsteil 1. Es besteht aus
einer Kupplungskonstruktion 10, in der das positive Kupplungsteil 80 lösbar befestigbar ist.
Gemäß einer Ausführungsform vorliegender Erfindung umfasst die Kupplungskonstruktion
10 eine Kugelpfanne, in der der Kugelkopf 84 des oben beschriebenen Bolzens 82 lösbar
verrastend aufnehmbar ist. Als Kupplungskonstruktion 10 sind ebenfalls andere Gestaltun-
gen denkbar, die komplementär zum oben beschriebenen positiven Kupplungsteil 80 ge-
formt sind. Die vorteilhaften Eigenschaften der erfindungsgemäßen Steckkupplung 70 wer-
den im Weiteren am Beispiel eines Bolzens 82 mit Kugelkopf 84 und einem entsprechenden
negativen Kupplungsteil 1 mit Kugelpfanne 16 beschrieben.

Die Kupplungskonstruktion 10 des negativen Kupplungsteils 1 ist über eine Haltekonstruk-
tion 30 in einer Öffnung 62 des Bauteils 60 befestigbar. Die Haltekonstruktion 30 besteht
aus einem Werkstoff, der im Vergleich zum Werkstoff der Kupplungskonstruktion 10 eine
höhere Elastizität aufweist. Auf dieser Grundlage gewährleistet der Werkstoff der Kupp-

lungskonstruktion 10 durch seine geringere Elastizität im Vergleich zum Werkstoff der Haltekonstruktion 30 ein verlässliches Ankoppeln des Kugelkopfes 84 an die Kugelpfanne 16 der Kupplungskonstruktion 10.

- 5 Vorzugsweise besteht die Kupplungskonstruktion 10 aus Metall, einem thermoplastischen Kunststoff oder einem Elastomer. Bevorzugte Materialien für die Kupplungskonstruktion sind PA (Polyamid), PP (Polypropylen) und POM (Polyoxymethylen(Polyacetal)). Weiterhin denkbar sind PET (Polyethylenterephthalat), PBT (**Polybutylenterephthalat**), ABS (Acrylnitril/Butadien/Styrol-Pfropfcopolymer), PC (Polycarbonate), eine Mischung aus PC und
- 10 ABS oder PE (Polyethylen). Je nachdem wie die Federarme gestaltet werden, werden die genannten Materialien ausgewählt. Das Material der Kupplungskonstruktion hat eine Dehnung von 3 – 70 %, bevorzugt 3 – 50 % und weiter bevorzugt von 3 – 20 %.

- Bei der Herstellung des negativen Kupplungsteils 1 wird die Kupplungskonstruktion aus
- 15 Metall durch bekannte Umformverfahren hergestellt. Besteht die Kupplungskonstruktion 10 aus Kunststoff oder einem Elastomer, wird die Kupplungskonstruktion 10 in der unten beschriebenen Form spritzgegossen (Schritt S1 in Fig. 7). Besteht die Kupplungskonstruktion 10 aus Kunststoff wird gemäß einer weiteren Ausführungsform ein Metalleinlege-
teil im Bereich der Kugelpfanne 16 eingeformt, im Speziellen umspritzt. Auf diese Weise wird die
- 20 Form der Kugelpfanne 16 vorgegeben und/oder die spätere Kugelpfanne 16 verstärkt.

- Wie man in den Fig. 2-6 erkennen kann, umfasst die Kupplungskonstruktion 10 mindestens zwei Federarme 12 die sich in axialer Richtung der Steckkupplung 70 erstrecken. Die Federarme 12 sind aufgrund ihrer Form und ihres Werkstoffs derart ausgebildet, dass sie radial
- 25 nach außen federn können. Die federnde Beweglichkeit der Federarme 12 ist über die Länge, die Stärke und die Breite der Federarme 12 einstellbar. Die Federarme 12 bilden durch ihre Kontur an ihrer radialen Innenseite die Kugelpfanne 16. Die Kugelpfanne 16 weist einen umlaufenden Hinterschnitt 18 auf, sodass der Kugelkopf 84 mithilfe einer überwindbaren Haltekraft formschlüssig innerhalb der Kugelpfanne 16 gehalten wird.

Gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform umfasst die Kugelpfanne 16 einen zweiten Hinterschnitt in axialer Richtung beabstandet zum Hinterschnitt 18, sodass der Kugelkopf 84 zwischen den beiden Hinterschnitten im installierten Zustand gehalten wird.

- 5 Gemäß einer anderen Ausführungsform sind die mindestens zwei Federarme 12 an ihrem Ende 20 angrenzend an die Kugelpfanne 16 miteinander verbunden. Diese Verbindung am Ende 20 stabilisiert die Federarme 12 und gewährleistet einen verlässlichen Halt des Kugelkopfes 84 in der Kugelpfanne 16.
- 10 Um die federnde Beweglichkeit der Federarme 12 zu begrenzen, sind die Federarme 12 an ihrem der Kugelpfanne 16 abgewandten Ende über eine Haltestruktur 14 miteinander verbunden. Eine weitere Begrenzung der Beweglichkeit der Federarme 12 erfolgt vorzugsweise über die Verbindung der Federarme 12 miteinander an ihrem der Kugelpfanne 16 zugewandten Enden, wie es oben beschrieben worden ist. Die Haltestruktur 14 besteht vorzugs-
- 15 weise aus einzelnen verbindenden Stegen (nicht gezeigt), die zwischen benachbarten Federarmen 12 angeordnet sind. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, wie sie in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist, ist die Haltestruktur 14 ein umlaufender Ring, der die Federarme 12 miteinander verbindet. Die umlaufende Haltestruktur 14 umfasst gemäß einer weiteren Ausführungsform eine umlaufende radial außen liegende Vertiefung, die durch zwei in
- 20 radialer Richtung nach außen vorstehende umlaufende Ränder begrenzt wird. Diese Vertiefung dient der Aufnahme der Haltekonstruktion 30, wie unten näher erläutert ist.

- Zur späteren Befestigung des negativen Kupplungsteils 1 in der Öffnung 62 des Bauteils 60 umfasst das negative Kupplungsteils 1 die Haltekonstruktion 30. Die Haltekonstruktion 30
- 25 ist ein umlaufender Ring aus einem Werkstoff mit höherer Elastizität im Vergleich zum Werkstoff der Kupplungskonstruktion 10. Die Haltekonstruktion 30 ist ebenfalls aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem Elastomer hergestellt. Die Haltekonstruktion 30 ist an dem der Kugelpfanne 16 abgewandten Ende der Kupplungskonstruktion 10 angeordnet.

- 30 Gemäß einer nicht gezeigten Ausführungsform sind die Federarme 12 der Kupplungskonstruktion 10 nicht über die Haltestruktur 14 miteinander verbunden. Stattdessen werden die der Kugelpfanne 16 abgewandten Enden der Federarme 12 mit der ringförmigen Haltekon-

struktion 30 umspritzt, sodass sie über die Haltekonstruktion 30 stabilisierend miteinander verbunden sind.

5 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des negativen Kupplungsteils 1 wird die Haltestruktur 14, die vorzugsweise umlaufend ausgebildet ist, mit der ringförmigen Haltekonstruktion 30 umspritzt (vgl. Fig. 4, 5 und 6). Da die ringförmige Haltekonstruktion 30 aus einem Werkstoff höherer Elastizität als der Werkstoff der Kupplungskonstruktion 10 besteht, sind über die Haltekonstruktion 30 Toleranzen zwischen den Bauteilen 60, 70 ausgleichbar. Zudem nimmt die Haltekonstruktion 30 Schwingungen auf, sodass die Haltekonstruktion 30 und somit das negative Kupplungsteil 1 schwingungs- und geräuschkoppelnd wirkt.

Die Haltekonstruktion 30 besteht vorzugsweise aus TPE-V (vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPE-S (Styrol-Blockcopolymere) oder TPE-E (thermoplastische Polyesterelastomere /thermoplastische Copolyester). Zudem werden in weiteren Anwendungen auch 15 TPE-O (thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPE-A (thermoplastische Copolyamide), TPE-U (thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis) oder Silikone verwendet. Das Material der Haltekonstruktion 30 hat eine Dehnung von annähernd oder mehr als 200 %.

20 Wie anhand der Schnittdarstellung der Fig. 5 und 6 erkennbar ist, weist die Haltekonstruktion 30 eine umlaufende und in radialer Richtung offene radiale Vertiefung 34 auf. Die radiale Vertiefung 34 dient der Aufnahme der inneren Wand der Öffnung 62 des Bauteils 60, wenn das negative Kupplungsteil 1 darin installiert wird. Aufgrund der Stärke der Haltekonstruktion 30 in radialer Richtung und der Elastizität des Werkstoffs der Haltekonstruktion 30 ist die Haltekonstruktion 30 in radialer Richtung komprimierbar. Diese Eigenschaft der Haltekonstruktion 30 stellt die Aufnahme von Schwingungen der Bauteile 50, 60 in radialer Richtung bezogen auf die Haltekonstruktion 30 sowie die Möglichkeit des Toleranzausgleiches zwischen den Bauteilen 50, 60 sicher.

30 Bevorzugt umfasst die Haltekonstruktion 30 eine umlaufende und in axialer Richtung der Haltekonstruktion 30 offene axiale Vertiefung 36, wie sie in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist. Durch die axiale Vertiefung 36 besteht die Haltekonstruktion 30 aus zwei konzentrisch zu-

einander angeordneten Ringen 42, 44, die über einen umlaufenden Steg 46 miteinander verbunden sind (vgl. Fig. 6). Der Steg 46 erstreckt sich in radialer Richtung bezogen auf die Haltekonstruktion 30. In Abhängigkeit von der radialen Länge und der axialen Stärke des Stegs 46 sind die konzentrische Ringe 42, 44 der Haltekonstruktion 30 unterschiedlich stark
5 im Verhältnis zueinander in radialer und axialer Richtung versetzbar. Dieser Versatz zwischen den konzentrischen Ringen 42, 44 der Haltekonstruktion 30 reguliert bevorzugt den Toleranzausgleich und die Dämpfung von Schwingungen und/oder Geräuschen des negativen Kupplungsteils 1 und der gesamten Steckkupplung 70.

10 Es ist des Weiteren bevorzugt, die konzentrischen Ringe 42, 44 über eine Mehrzahl von Versteifungsstegen 38 miteinander zu verbinden. Die Versteifungsstege 38 überbrücken die axiale Vertiefung 36, wie es in Fig. 5 gezeigt ist. Im Vergleich dazu zeigt Fig. 6 die axiale Vertiefung 36 ohne Versteifungsstege 38. Diese Versteifungsstege 38 sind in regelmäßigen Abständen innerhalb der axialen Vertiefung 36 angeordnet.

15 Die Haltekonstruktion 30 wird mit ihren oben beschriebenen bevorzugten konstruktiven Ausgestaltungen um bzw. auf die ringförmige Haltestruktur 14 gespritzt (Schritt S2), um das negative Kupplungsteil 1 zu bilden. Haltekonstruktion 30 und Haltestruktur 14 werden vorzugsweise über Stoffschluss aneinander befestigt. Es ist zudem bevorzugt aber nicht
20 zwingend erforderlich, einen oder zwei der radial vorstehenden Ränder der Haltestruktur 14 vorzusehen. Einerseits unterstützt der der Kugelpfanne 16 abgewandte radial vorstehende Rand der Haltestruktur 14 das Ausformen der Kupplungskonstruktion 10 aus der Spritzgussform. Andererseits bilden die radial vorstehenden Ränder der Haltekonstruktur 14 jeweils einen Hinterschnitt in axialer Richtung für die Haltekonstruktion 30, sodass dadurch die
25 Konstruktion des negativen Kupplungsteils 1 zusätzlich stabilisiert wird.

Bezugszeichenliste

- 30 1 Negatives Kupplungsteil
10 Kupplungskonstruktion
12 Federarm

- 14 Haltestruktur
- 16 Kugelpfanne
- 18 Hinterschnitt
- 30 Haltekonstruktion
- 5 32 Ring
- 34 Radiale Vertiefung
- 36 Axiale Vertiefung
- 50 Erstes Bauteil
- 60 Zweites Bauteil
- 10 62 Öffnung
- 64 Innenseite der Öffnung 62
- 70 Steckkupplung
- 80 Positives Kupplungsteil
- 82 Bolzen
- 15 84 Kugelkopf
- S1 Bereitstellen und Spritzgießen
- S2 Umspritzen
- S3 Vorsehen

Patentansprüche

1. Ein negatives Kupplungsteil (1) für eine Steckkupplung, mit der ein erstes (50) und ein zweites Bauteil (60) lösbar miteinander verbindbar sind, wobei das negative Kupplungsteil (1) die folgenden Merkmale aufweist:
 - a. eine Kupplungskonstruktion (10) aus einem ersten Werkstoff zum Aufnehmen und lösbaren Befestigen eines positiven Kupplungsteils (80) und eine Haltekonstruktion (30) aus einem zweiten Werkstoff, die die Kupplungskonstruktion (10) umgibt, zum Befestigen des negativen Kupplungsteils (1) am zweiten Bauteil (60), während
 - b. der zweite Werkstoff eine höhere Elastizität als der erste Werkstoff aufweist, so dass Bauteilschwingungen durch die Haltekonstruktion (30) aufnehmbar sind.
2. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß Anspruch 1, dessen Kupplungskonstruktion (10), vorzugsweise eine Kugelpfanne (16), aus mindestens zwei in axialer Richtung der Kupplungskonstruktion (10) verlaufenden Federarmen (12) besteht.
3. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß Anspruch 2, dessen mindestens zwei Federarme (12) an einem ersten Ende über eine umlaufende Haltestruktur (14) miteinander verbunden sind.
4. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß Anspruch 2 oder 3, dessen mindestens zwei Federarme (12) an einem zweiten Ende miteinander verbunden sind.
5. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen Kupplungskonstruktion (10) aus einem Metall, einem thermoplastischen Kunststoff oder einem thermoplastischen Elastomer besteht, das/der eine geringere Elastizität als der zweite Werkstoff der Haltkonstruktion (30) aufweist.

6. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen Haltekonstruktion (30) durch einen um die Kupplungskonstruktion (10) umlaufenden und an dieser befestigten Ring (32) gebildet wird, der in einer Öffnung (62) des zweiten Bauteils (60) befestigbar ist.

5

7. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß Anspruch 6, dessen Ring (32) eine umlaufende und nach außen in radialer Richtung offene radiale Vertiefung (34) aufweist, in der eine Innenseite (64) der Öffnung (62) des zweiten Bauteils (60) aufnehmbar ist.

10 8. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen Haltekonstruktion (30) eine in axialer Richtung der Haltekonstruktion (30) offene und um die Haltekonstruktion (30) umlaufende axiale Vertiefung (36) aufweist, sodass Verformungen der Haltekonstruktion (30) in radialer Richtung aufnehmbar sind.

15 9. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß Anspruch 8, dessen axiale Vertiefung (36) eine Mehrzahl die axiale Vertiefung (36) überbrückende Versteifungsstege (38) aufweist.

10. Negatives Kupplungsteil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dessen Haltekonstruktion (30) aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem Elastomer höherer Elastizität als die Kupplungskonstruktion (10) besteht.

20

11. Eine Steckkupplung (70), mit der ein erstes (50) und ein zweites Bauteil (60) lösbar miteinander verbindbar sind und die die folgenden Merkmale aufweist:

25 ein positives Kupplungsteil (80) in Verbindung mit dem ersten Bauteil (50), das in einem negativen Kupplungsteil (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche in Verbindung mit dem zweiten Bauteil (60) lösbar und verrastend aufnehmbar ist.

30

12. Steckkupplung (70) gemäß Anspruch 11, die einen Bolzen (82) mit Kugelkopf (84) als positives Kupplungsteil (80) und eine Kupplungskonstruktion (10) mit Kugelpfanne (16) zur Aufnahme des Kugelkopfs (84) aufweist, in der die Kupplungskonstruktion (10) mit einem umlaufenden Ring (32) als Haltekonstruktion (30) verbunden ist, der ei-

ne radiale Vertiefung (34) zur Befestigung des negativen Kupplungsteils (1) am zweiten Bauteil (60) und eine axiale Vertiefung (36) zum Ausgleich von Schwingungen und Toleranzen aufweist.

5 13. Herstellungsverfahren eines negativen Kupplungsteils (1) bestehend aus zwei Werkstoffen unterschiedlicher Elastizität, das die folgenden Schritte aufweist:

a. Bereitstellen (S1) einer Kupplungskonstruktion (10) aus einem ersten Werkstoff,

10 b. Umspritzen (S2) der Kupplungskonstruktion (10) mit einer Haltekonstruktion (30) aus einem zweiten Werkstoff, der eine höhere Elastizität als der erste Werkstoff aufweist.

14. Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 13, mit dem Schritt:

15

Spritzgießen (S1) der Kupplungskonstruktion (10) aus einem thermoplastischen Kunststoff oder einem Elastomer und

20 Umspritzen der Haltekonstruktion aus einem elastischeren thermoplastischen Kunststoff oder Elastomer im Vergleich zur Kupplungskonstruktion (10).

15. Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 13 oder 14 mit dem Schritt:

25 Vorsehen (S3) einer in axialer Richtung der Haltekonstruktion (30) offenen und um die Haltekonstruktion (30) umlaufenden axialen Vertiefung (36) und/oder einer umlaufenden und nach außen in radialer Richtung offenen radialen Vertiefung (34) an der Haltekonstruktion (30).

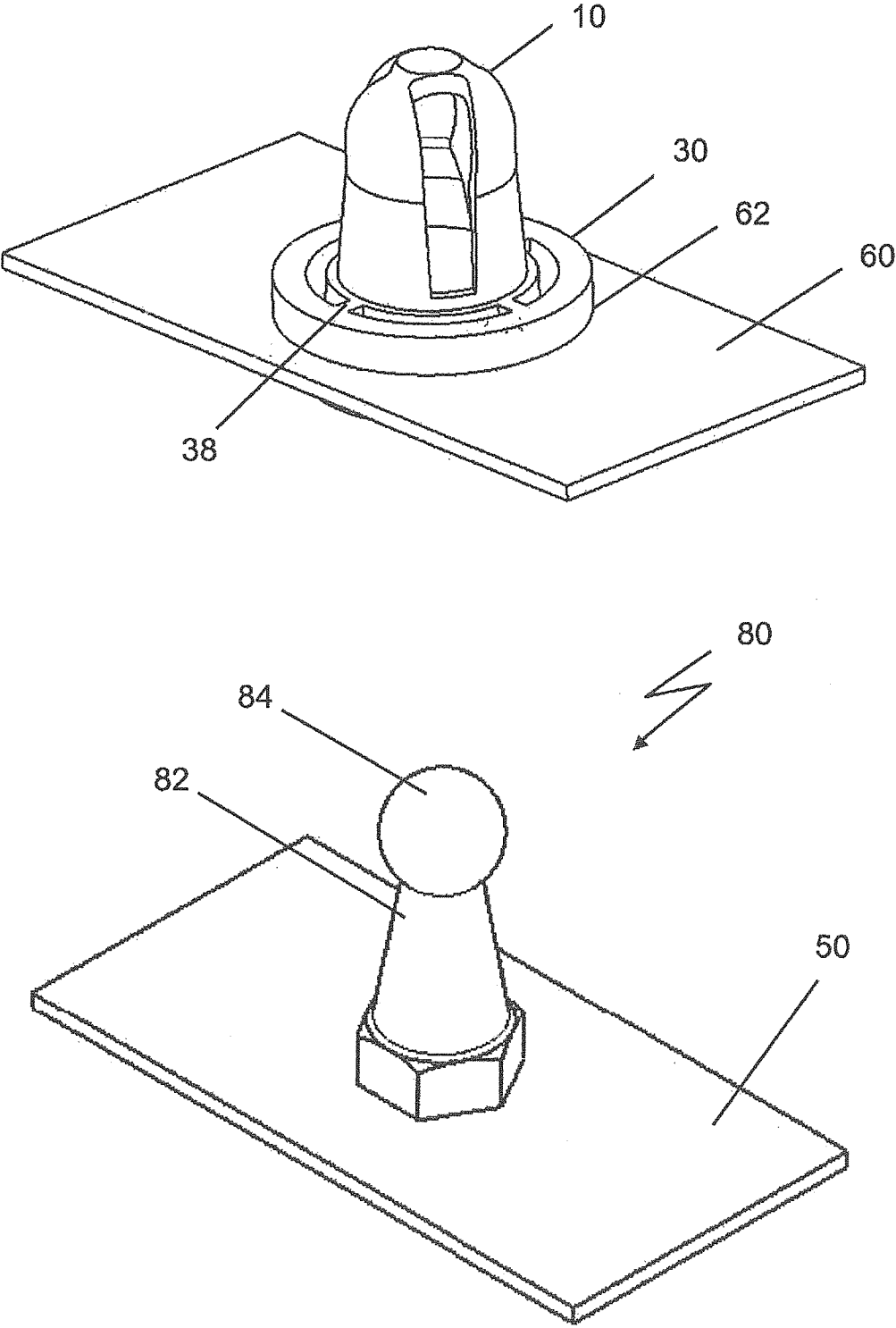


Fig. 1

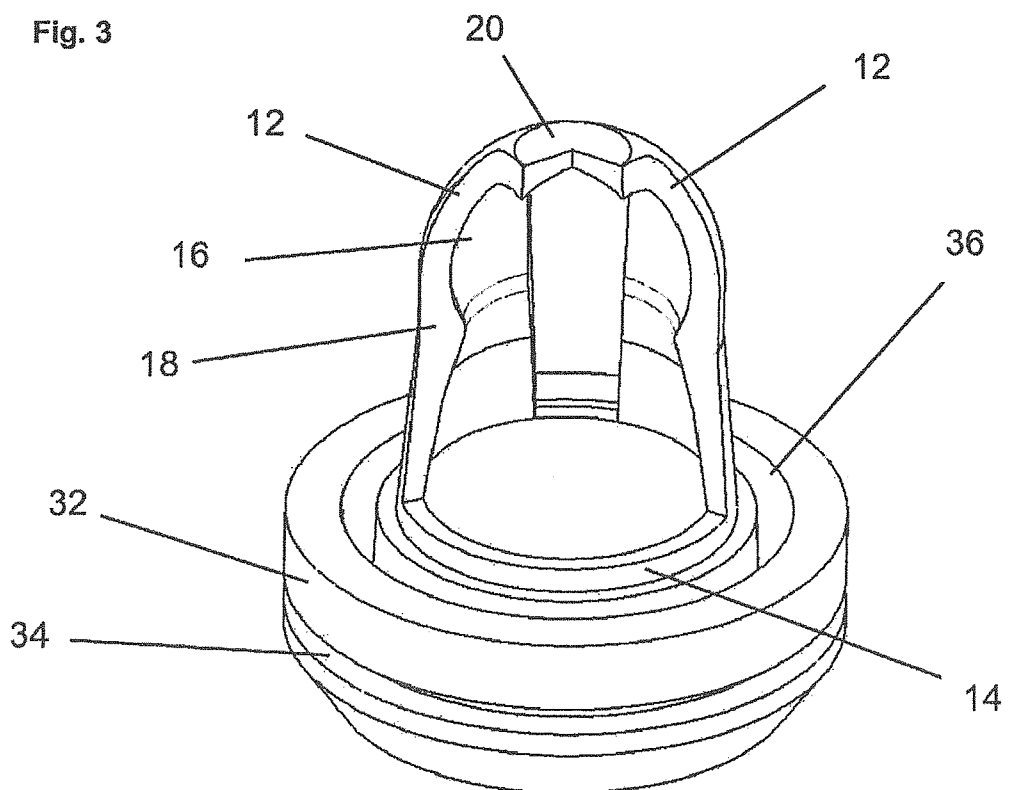
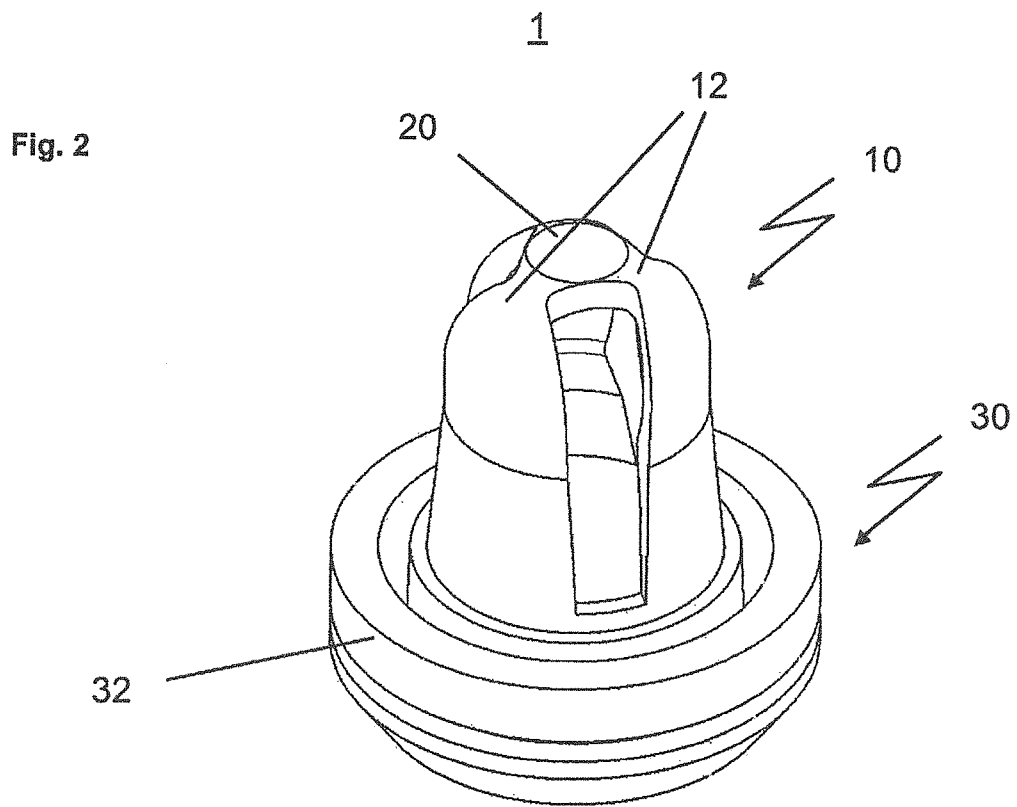


Fig. 4

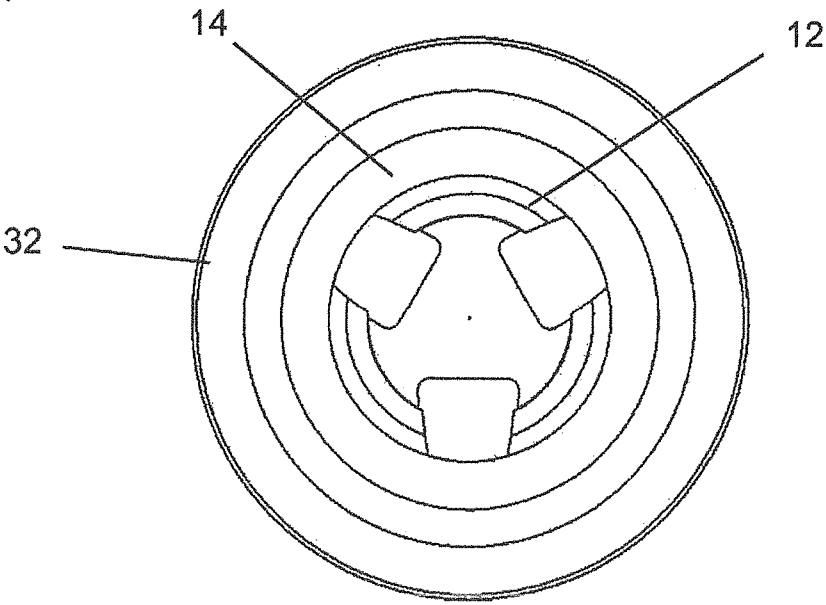


Fig.5

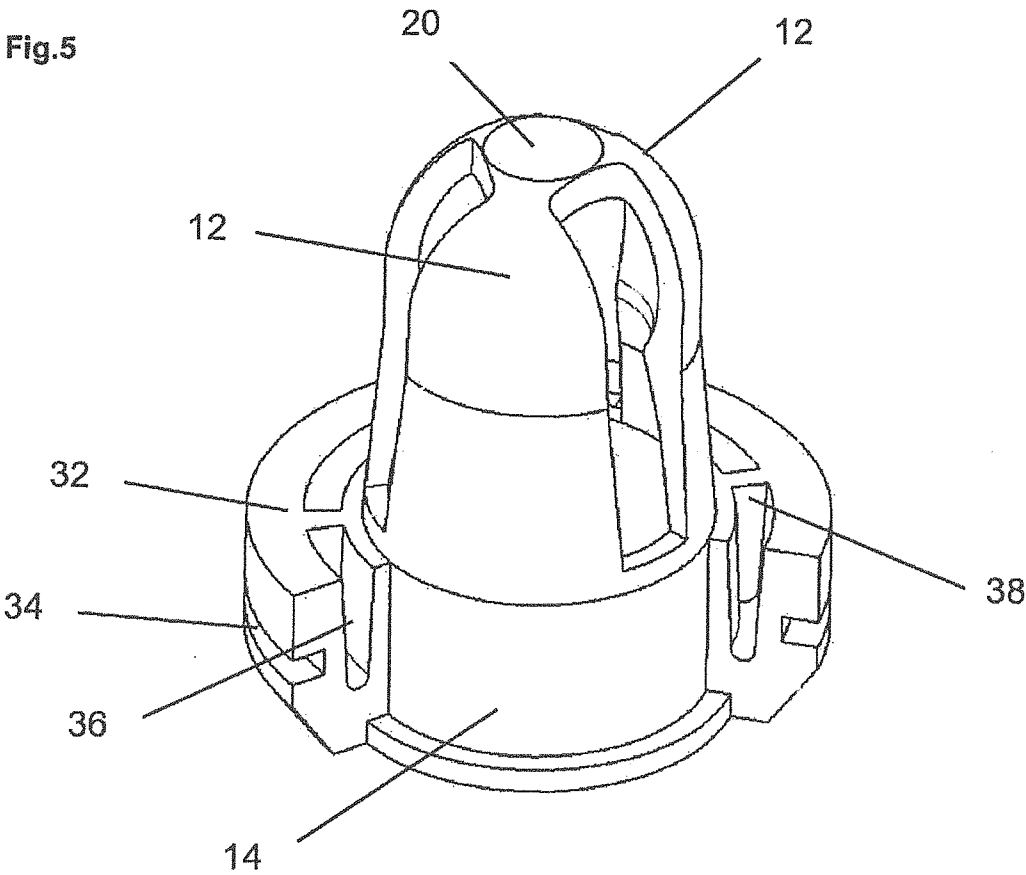
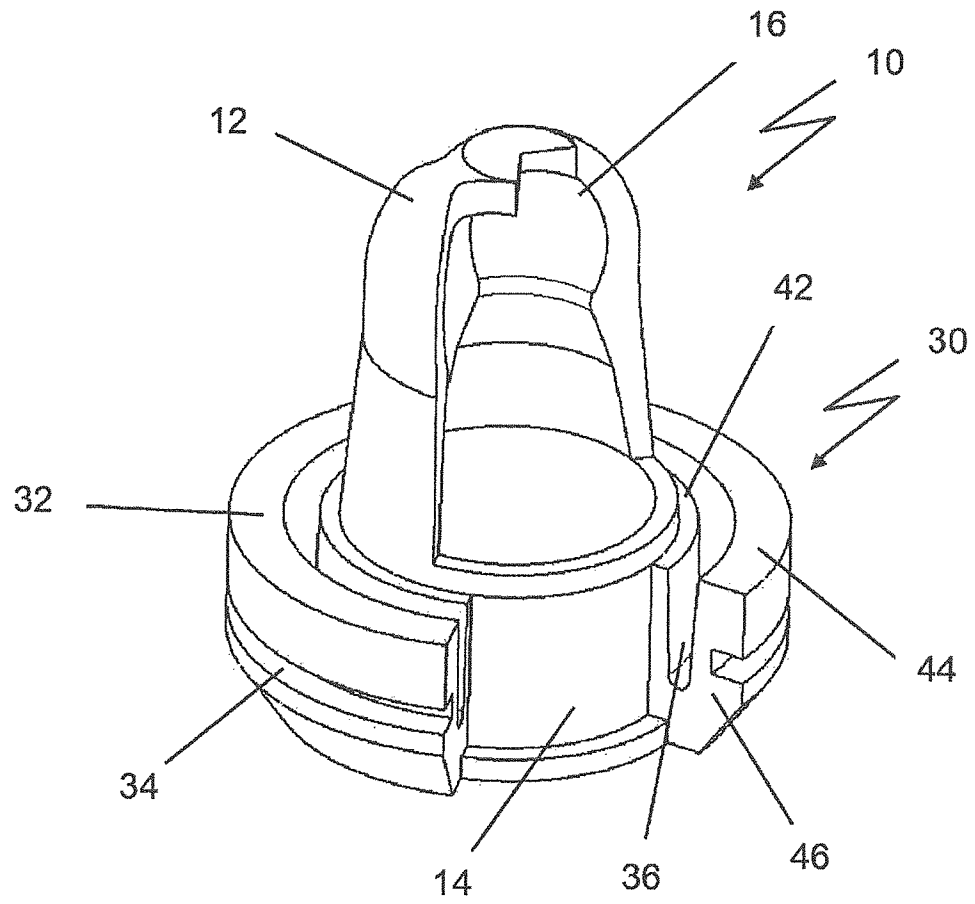


Fig. 6



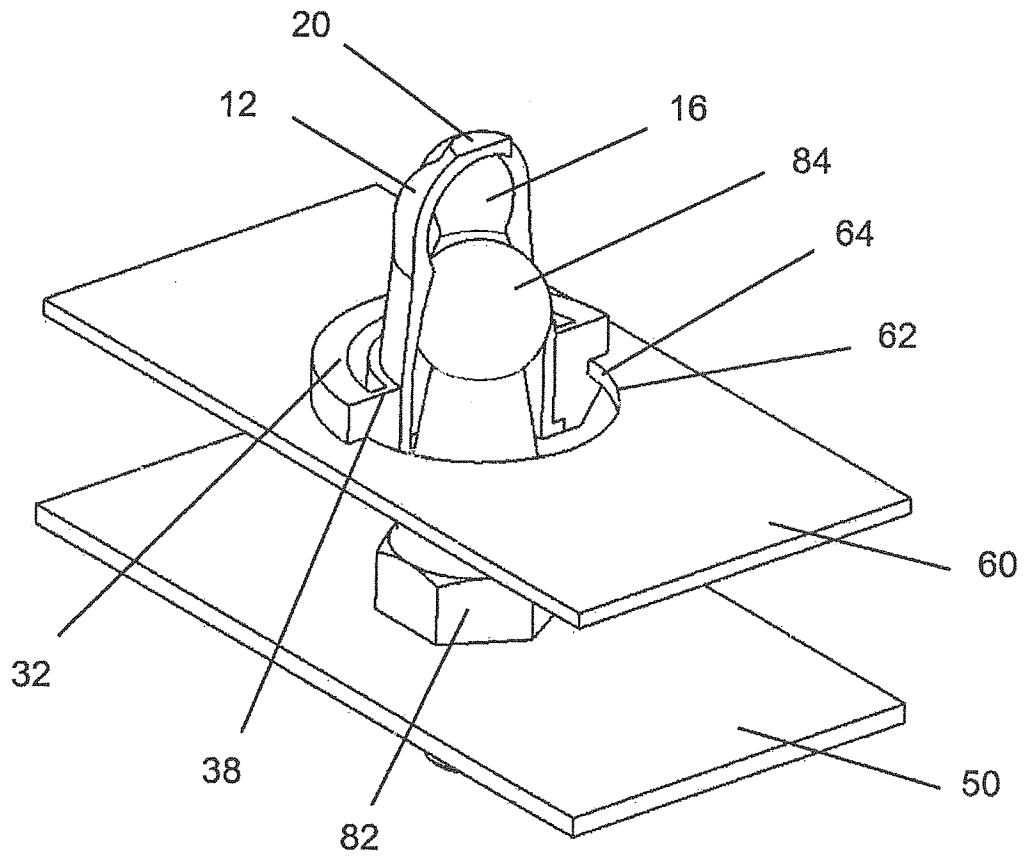
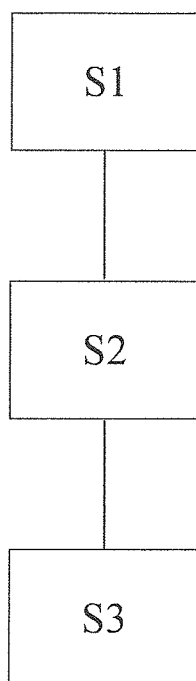


Fig. 7

Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16B5/06 F16B21/07 B29C45/16
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 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 203 15 778 U1 (BOELLHOFF GMBH [DE]) 11 December 2003 (2003-12-11) paragraphs [0023] - [0026], [0033], [0045]; figures 1-5 -----	1-15
A	EP 1 906 032 A1 (CERA [FR]) 2 April 2008 (2008-04-02) paragraphs [0016] - [0023]; figures 1-3 -----	1-15
A	DE 103 51 975 A1 (SCHWARZ VERBINDUNGSSYSTEME GMB [DE]) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraph [0040]; figure 6 -----	1-11



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

10 October 2012

Date of mailing of the international search report

19/10/2012

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

Heinzler, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064310

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20315778	U1	11-12-2003	DE 20315778 U1 11-12-2003
			EP 1524440 A1 20-04-2005
			US 2005076484 A1 14-04-2005
EP 1906032	A1	02-04-2008	AT 453805 T 15-01-2010
			EP 1906032 A1 02-04-2008
			ES 2338930 T3 13-05-2010
			FR 2906322 A1 28-03-2008
DE 10351975	A1	17-06-2004	DE 10351975 A1 17-06-2004
			DE 20218302 U1 13-02-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16B5/06 F16B21/07 B29C45/16
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16B B29C

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 203 15 778 U1 (BOELLHOFF GMBH [DE]) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) Absätze [0023] - [0026], [0033], [0045]; Abbildungen 1-5	1-15
A	----- EP 1 906 032 A1 (CERA [FR]) 2. April 2008 (2008-04-02) Absätze [0016] - [0023]; Abbildungen 1-3	1-15
A	----- DE 103 51 975 A1 (SCHWARZ VERBINDUNGSSYSTEME GMB [DE]) 17. Juni 2004 (2004-06-17) Absatz [0040]; Abbildung 6 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2012

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

Heinzler, Markus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064310

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20315778 U1	11-12-2003	DE 20315778 U1	11-12-2003
		EP 1524440 A1	20-04-2005
		US 2005076484 A1	14-04-2005

EP 1906032 A1	02-04-2008	AT 453805 T	15-01-2010
		EP 1906032 A1	02-04-2008
		ES 2338930 T3	13-05-2010
		FR 2906322 A1	28-03-2008

DE 10351975 A1	17-06-2004	DE 10351975 A1	17-06-2004
		DE 20218302 U1	13-02-2003
