

(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
27. September 2007 (27.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/107196 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/03 (2006.01) *H01R 13/658* (2006.01)

Leonberg (DE). **KNÖDLER, Michael** [DE/DE]; 44, Karl-Weller-Strasse, 70565 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/000394

(74) Anwälte: **SCHWEIGER, Johannes** usw.; c/o Becker und Kollegen, 22, Turmstrasse, 40878 Ratingen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Januar 2007 (18.01.2007)

(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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 012 337.9 17. März 2006 (17.03.2006) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS GMBH** [DE/DE]; 10, August-Häusser-Strasse, 74080 Heilbronn (DE).

(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,

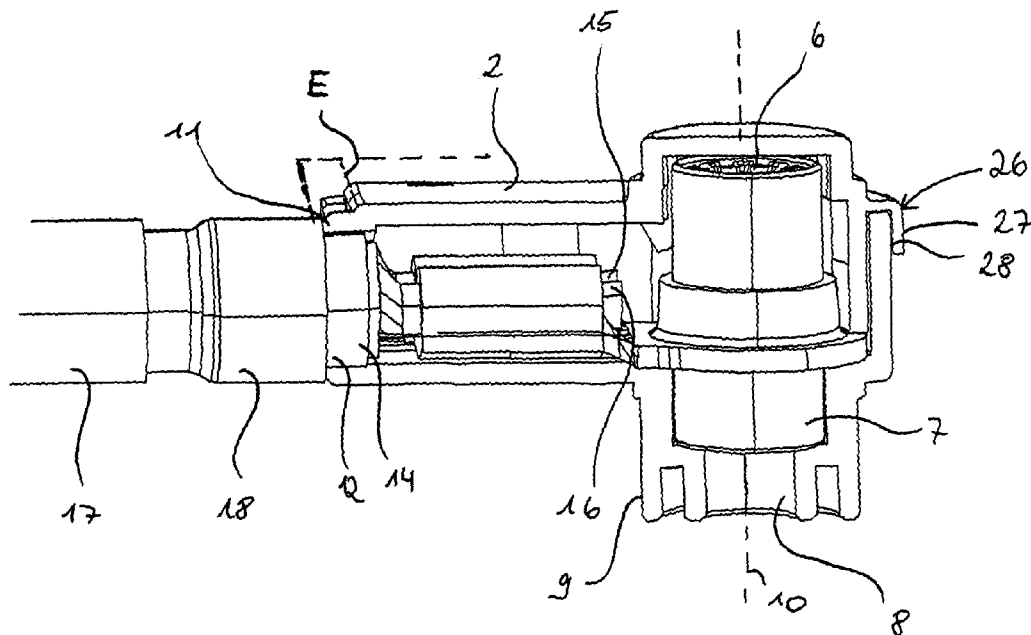
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **LANGHOFF, Wolfgang** [DE/DE]; 88, Weinbergstrasse, 71229

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL PLUG-TYPE CONNECTOR

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHER STECKVERBINDER



(57) Abstract: The invention relates to an electrical plug-type connector (1) having a socket-like contact element (6), which is arranged in a contact chamber (2), which comprises at least two chamber parts (3, 4), which bear against one another with in each case at least one abutting face (24, 25), is made from plastic and has a plug-in opening (8). The invention provides for the outer face (5) of the contact chamber (2) to be completely coated with a conductive layer and for the abutting faces (24, 25) to be overlapped laterally by an overlapping wall section (27) on the outside of the contact chambers (2), and for that side of the overlapping wall section (27) which faces the abutting faces (24, 25) to likewise be coated with a conductive layer.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/107196 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder (1) mit einem buchsenartigen Kontaktelement (6), das in einer, mindestens zwei mit jeweils mit mindestens einer Stossfläche (24, 25) aneinander anliegende Kammerteile (3, 4) umfassenden Kontaktkammer (2) aus Kunststoff mit einer Einstecköffnung (8) angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Aussenfläche (5) der Kontaktkammer (2) vollständig mit einer leitenden Schicht beschichtet ist, und dass die Stossflächen (24, 25) auf der Aussenseite der Kontaktkammern (2) seitlich von einem Überlappungswandabschnitt (27) überlappt sind, und dass die den Stossflächen (24, 25) zugewandte Seite des Überlappungswandabschnitts (27) ebenfalls mit einer leitenden Schicht beschichtet ist.

- 1 -

Elektrischer Steckverbinder

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 102 11 634 B4 ist ein elektrischer Steckverbinder mit einem buchsenförmigen Kontaktelement bekannt. Der elektrische Steckverbinder ist in einem zweiteiligen Kunststoffgehäuse angeordnet. Die beiden Gehäuseteile sind miteinander verrastbar. Die Gehäuseteile liegen im montierten Zustand an mehreren Stoßflächen aneinander an.

Für eine Vielzahl von Anwendungen, insbesondere im Kfz-Bereich ist eine ausreichende Abschirmung der bekannten Steckverbinder zur Verbesserung der EMV (elektromagnetische Verträglichkeit) notwendig. Zu diesem Zweck werden die bekannten elektrischen Steckverbinder in der Regel mit einer elektrisch leitenden, dicken Hülle umspritzt.

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckverbinder mit einer mehrteiligen Kontaktkammer vorzuschlagen, der den Anforderungen an die EMV entspricht, ohne eine Umspritzung mit einer dicken Hülle vorsehen zu müssen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Außenfläche der Kontaktkammer vollständig mit einer dünnen, elektrisch leitenden Schicht zu beschichten. Die Schichtdicke ist klein im Verhältnis zur Dicke der Kontaktkammerwände und beträgt bevorzugt weniger als 1 mm, vorzugsweise nur einige μm . Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, die Stoßflächen auf der Außenseite der Kontaktkammer mit einem Überlappungswandabschnitt abzuschirmen, der auf seiner den Stoßflächen zugewandten Seite ebenfalls leitend beschichtet ist, vorzugsweise mit der gleichen Schicht wie die Außenfläche der Kontaktkammer. Bevorzugt wird als leitende Schicht eine Metallisierung vorgesehen. Anders ausgedrückt schneidet der Überlappungswandabschnitt eine die Stoßflächen im montierten Zustand aufnehmende Anlageebene, bevorzugt unter einem Winkel von 90° . Mit dem Überlappungswandabschnitt bzw. den Überlappungswandabschnitten werden durch die fertigungstechnisch nicht zu vermeidenden Schlitze zwischen aneinander anliegenden Stoßflächen austretende elektromagnetische Wellen abgefangen und der Eintritt derartiger

Strahlung in die Kontaktkammer hinein wird verhindert oder zumindest erschwert. Der Überlappungswandabschnitt stellt eine Art Labyrinth für elektromagnetische Strahlung dar. Die elektrisch leitend beschichtete Außenfläche der Kontaktkammer hat neben der Abschirmfunktion auch die Funktion der Weitergabe der Schirmung von einem mit dem elektrischen Steckverbinder verbundenen Anschlusskabel zu einer Schnittstelle zu einer mittels des Steckverbinders verbundenen Applikation.

Als buchsenförmiger Kontakt eignet sich insbesondere ein so genannter RADSOK-Kontakt, der insbesondere bei Hochstromanwendungen zum Einsatz kommt. RADSOK-Kontakte sind als skalierbare Komponente verfügbar. Durch die hyperbolische Ausformung des Kontaktes können Kontaktpins radial verklemmend aufgenommen werden.

Der erfindungsgemäße Stecker eignet sich insbesondere für Anwendungen in Kraftfahrzeugen, bevorzugt für Anwendungen in Fahrzeugen mit Hybridantrieb.

Um die Schirmung zur Verbesserung der EMV weiter zu optimieren, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Stoßflächen mit einer leitenden Schicht, insbesondere aus Metall, beschichtet sind. Auf die seitliche Überlappungswand kann auch bei einer derartigen Ausgestaltung nicht verzichtet werden, da an den beschichteten Stoßflächen, trotz guter Ebenheit, Schlitzte entstehen, die als Spaltantennen wirken können. Der bzw. die Überlappungswandabschnitte dienen als EMV-Labyrinth und verhindern, dass elektromagnetische Wellen aus dem Inneren der Kontaktkammer nach außen oder von außen direkt in das Innere der Kontaktkammer gelangen.

- 4 -

Zur Befestigung der Kammerteile aneinander ist bevorzugt ein Rastmechanismus mit federnden Rastarmen vorgesehen. Die Rastarme weisen Rastmittel auf, die mit Gegenrastmitteln an einem anderen Kammerteil verrastbar sind.

Zusätzlich zu der Ausbildung der Arme als Rastarme mit Rastmitteln können die federnden Arme auch als Laschen dienen, die in entsprechende, bevorzugt trichterförmige Aufnahmen im jeweils anderen Kammerteil beim Zusammenstecken der Kammerteile eintauchen. Die Laschen sind bevorzugt ebenfalls an ihrer Anlageseite elektrisch leitend beschichtet, bevorzugt metallisiert. Durch die Federwirkung drücken sich die Laschen gegen die ebenfalls elektrisch leitend beschichtete Wand der Aufnahme und sorgen so für einen elektrischen Kontakt zwischen den Kammerteilen und somit für eine Weitergabe des Schirmkontaktes.

Bevorzugt ist der Steckverbinder mit einem Kragenabschnitt versehen, durch den ein elektrisches Anschlusskabel bzw. die Adern des Anschlusskabels, evtl. mit mindestens einer inneren Isolierung, in das Innere der Kontaktkammer geführt werden, wo sie elektrisch leitend mit der Kontaktbuchse verbunden sind. Die umfangsgeschlossene Schirmung des Anschlusskabels wird außen über den Kragenabschnitt mit vorzugsweise kreisförmigem Außenquerschnitt gestülpt, so dass die Schirmung des Anschlusskabels elektrisch leitend mit der Außenseite der Kontaktkammer verbunden ist.

Um eine dauerhafte elektrische Verbindung, vorzugsweise über einen Umfangswinkel von 360°, zu gewährleisten, ist in Ausgestaltung der

- 5 -

Erfindung eine in radialer Richtung federnde Hülse vorgesehen, die die Schirmung des Anschlusskabels radial nach innen auf die Außenfläche des Kragenabschnitts drückt. Bevorzugt besteht die Hülse aus vernickeltem Messing. Aus Kostengründen ist es von Vorteil, die Hülse als Stanz-Biegeteil auszubilden, wobei die federnde Wirkung und damit die Anpresskraft nach radial innen von in Umfangsrichtung beabstandeten Laschen bewirkt wird. Die Laschen drücken die Schirmung des Anschlusskabels auf die Außenseite des Kragenabschnitts.

In Weiterbildung der Erfindung ist eine Federhülse vorgesehen, mit der die Schirmung an die Schnittstelle der Applikation weitergegeben wird. Die Federhülse ist über einen Hals der Kontaktkammer aufgezogen und derart ausgebildet, dass sie sowohl nach radial innen als auch nach radial außen federt. Hierfür sind am Innenumfang sowie am Außenumfang der Federhülse in radialer Richtung federnde Laschen vorgesehen. Neben der Schirmübergabe erfüllt die Federhülse noch die Funktion des Toleranzausgleichs in der Schnittstelle zur Applikation aufgrund der am Außenumfang vorgesehenen federnden Laschen. Bevorzugt ist auch die Federhülse als Stanz-Biegeteil, insbesondere aus vernickeltem Messing, ausgebildet. Im montierten Zustand ist die Federhülse konzentrisch zu der Längsmittelachse des buxsenartigen Kontaktes angeordnet.

Gegenstand der Erfindung ist weiterhin ein Umgehäuse für einen bzw. mit mindestens einem zuvor beschriebenen elektrischen Steckverbinder. Aufgrund des Vorsehens eines Umgehäuses für einen oder mehrere elektrische Steckverbinder wird ein modulares Konzept realisiert. So

können zwei-, drei oder mehrpolige Steckverbinder durch die Verwendung der entsprechenden Anzahl von zuvor beschriebenen, insbesondere einpoligen, Steckverbindern in einem gemeinsamen Umgehäuse realisiert werden. Auch der Abstand zwischen den Kontaktkammern der Steckverbinder in dem Umgehäuse und somit das Rastmaß kann auf einfache Weise nur durch eine Anpassung des Umgehäuses verändert werden. Modifikationen an den einzelnen Steckverbindern sind nicht notwendig. Das Umgehäuse stellt die passende Geometrie zur Applikationsschnittstelle dar und dient dazu, die Kontaktkammern der elektrischen Steckverbinder mechanisch zu fixieren und gegen Umgebungseinflüsse zu schützen. So kann auch die zu erreichende Schutzklasse gegen Medieneinwirkungen entsprechend der Applikation gewählt werden.

In Weiterbildung der Erfindung besteht das Umgehäuse aus einem gegenüber einem Unterteil abgedichteten Deckel, wobei Unterteil und Deckel bevorzugt miteinander verrastbar sind.

In Ausgestaltung der Erfindung ist ein Pilotkontakt vorzusehen. Dieser hat in erster Linie eine Sicherungsfunktion. Über den Pilotkontakt soll an eine Auswerte-Elektronik, die nicht Gegenstand der Erfindung ist, rückgemeldet werden, ob der im Umgehäuse angeordnete Steckverbinder gesteckt ist oder nicht. Ist der Steckverbinder gesteckt, schaltet die Elektronik die Last auf die Anschlussleitung. Wird der Stecker unbeabsichtigterweise gelöst, wird über die Elektronik der Lastkreis unterbrochen. Die Elektronik kann bevorzugt in der Applikation, insbesondere einem Elektromotor oder Inverter, untergebracht werden. Gemäß einer einfachen Ausgestaltung ist der Pilotkontakt als

- 7 -

Kurzschlussbrücke realisiert. Dies bedeutet, dass der Stromkreis der Auswerteeinschaltung im gesteckten Zustand des Steckverbinders geschlossen und im nicht gesteckten Zustand offen ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind zur Abdichtung der in die Anschlussleitungsöffnungen des Umgehäuses eingeführten Anschlussleitungen gegenüber dem Gehäuse Radialdichtungen mit einer bevorzugt kreisrunden Durchführungsöffnungen für die Anschlussleitungen vorgesehen. Um eine optimale Dichtwirkung zu gewährleisten, weist die Radialdichtung mindestens zwei in axialer Richtung beabstandete Dichtlamellen zur dichtenden, radialen, umfänglichen Anlage an der Anschlussleitung auf. Sollte durch mechanische Einwirkungen die äußere Dichtlamelle einreißen, werden eindringende Medien durch die zweite Dichtlamelle am Eindringen gehindert, usw. Die Dichtlamellen bilden sozusagen ein Labyrinth für die eindringenden Medien.

Die Dichtwirkung wird über eine Radialpressung der Dichtung erreicht, das heißt der Außendurchmesser der Dichtung ist größer als der Durchmesser der Montageöffnung, also der Anschlussleitungsöffnung in dem Gehäuse und/oder der Innendurchmesser der Durchführungsöffnung für die Anschlussleitung ist kleiner als der Durchmesser der Anschlussleitung.

Bevorzugt ist zur Verriegelung des Umsatzgehäuses ein Verschlusshebel vorgesehen, der mit dem Umgehäuse verrastbar ist. Der Verriegelungshebel ist um ein Drehgelenk verdrehbar.

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Steckverbinders mit Hülse und Federhülse zur Weitergabe des Schirmkontaktes,

Fig. 2 eine Darstellung des elektrischen Steckverbinders mit angeschlossener geschirmter Leitung gemäß Fig. 1 mit geschnittener Kontaktkammer,

Fig. 3 eine perspektivische und geschnittene Darstellung der Kontaktkammer,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Hülse,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht die Federhülse,

Fig. 6 der Boden eines Umgehäuses für elektrische Steckverbinder mit einem elektrischen Steckverbinder,

Fig. 7 eine perspektivische Rückansicht des geschlossenen Umgehäuses,

und

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Radialdichtung mit mehreren in axialer Richtung beabstandeten Dichtlamellen.

In den Figuren sind gleiche Bauteile und Bauteile mit gleicher Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In Fig. 1 ist ein elektrischer Steckverbinder 1 für Hochstromanwendungen in Hybrid-Fahrzeugen zur Kontaktierung eines Motors oder Inverters gezeigt. Der Steckverbinder 1 umfasst eine Kontaktkammer 2, die aus einem Deckelteil 3 sowie einem Unterteil 4 zusammengesetzt ist. Die Außenfläche 5 des Deckelteils 3 und des Unterteils 4 sind mit einer äußerst dünnen elektrisch leitenden Schicht beschichtet. Diese dient zur Schirmung eines innerhalb der Kontaktkammer 2 in Fig. 2 gezeigten buchsenartigen Kontaktelements 6, das als so genannter RADSOK-Kontakt ausgeführt ist.

Die Kontaktkammer 2 weist eine Einstecköffnung 8 auf, durch die ein pinförmiger Steckkontakt in das Kontaktelement 6 eingeführt werden kann. Die Einstecköffnung 8 ist stirnseitig an einem zylindrischen Halsabschnitt 9 angeordnet, der sich konzentrisch zu der Längsmittelachse 10 des Kontaktelements 6 erstreckt.

Ferner umfasst der Steckverbinder 1 einen Kragenabschnitt 11 (siehe Fig. 3) zur Einführung eines Anschlusskabels 12 (siehe Fig. 2). Am Innenumfang des Kragenabschnitts 11 sind Erhebungen 13 vorgesehen, die zur Zugentlastung des Anschlusskabels 12 dienen, indem sie sich in die innere Isolation 14 des Anschlusskabels 12 verkrallen. Das Anschlusskabel 12 weist eine Ader 15, 16 zum Anschluss des Kontaktelementes 6 auf, die die gequetschte Kontur nach dem Crimpvorgang anstellt. Radial zwischen der inneren Isolierung 14 und

- 10 -

einer äußeren Isolierung 17 ist eine umfangsgeschlossene Kabelschirmung 18, insbesondere ein Metallgeflecht, vorgesehen. Dieses ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, auf den Kragenabschnitt 11 vollumfänglich aufgeschoben und stellt somit eine elektrisch leitende Verbindung zur Außenfläche 5 des Steckverbinders 1 her. Die Kabelschirmung 18 wird mit einer in Fig. 1 im montierten Zustand gezeigten radial nach innen federnden Hülse 19 von außen auf die Außenseite des Kragenabschnitts 11 gepresst. Die Hülse 19 wird vor der Montage der Anschlussleitung 12 auf diese in axialer Richtung aufgeschoben und nach dem Überstülpen der Kabelschirmung 18 über den Kragenabschnitt 11 in die in Fig. 1 gezeigte Montageposition verschoben. Die als Stanz-Biegeteil aus vernickeltem Messing ausgebildete federnde Hülse 19 ist in Fig. 4 perspektivisch dargestellt. Sie besteht aus einem Umfangsring 20 mit in Umfangsrichtung beabstandeten, nach radial innen umgebogenen federnden Laschen 21. Diese drücken die Kabelschirmung 18 auf den Kragenabschnitt 11.

Die Oberseite 22 der Seitenwand 23 des Unterteils 4 bildet eine erste, ebene Stoßfläche 24, die an einer gegenüberliegenden ebenen zweiten Stoßfläche 25 im montierten Zustand anliegt. Die zweite Stoßfläche 25 ist an einem im Schnitt L-förmigen Abschnitt 26 des Deckelteils 3 ausgebildet. Die Stoßflächen 24, 25 umlaufen den Steckverbinder 1 nahezu vollständig. Zur Optimierung der EMV sind beide Stoßflächen 24, 25 ebenfalls mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen.

Wie sich insbesondere aus den Fig. 2 und 3 ergibt, ist auf der Außenseite der Kontaktkammer 2 seitlich von den Stoßflächen 24, 25 ein Überlappungswandabschnitt 27 vorgesehen, der an seiner Innenseite

28, also an der den Stoßflächen 24, 25 zugewandten Seite mit einer elektrisch leitenden Schicht beschichtet ist. Der Überlappungswandabschnitt 27 bildet einen im rechten Winkel zu der Stoßfläche 25 des L-förmigen Abschnitts 26 angeordneten Schenkel. Dieser verläuft parallel zu der Seitenwand 23 des Unterteils 4. Der Überlappungswandabschnitt 27 schneidet eine gedachte, die Stoßflächen 24, 25 aufnehmende Anlageebene E unter einen rechten Winkel.

Das Deckelteil 3 und das Unterteil 4 sind miteinander verrastet. Hierfür sind mehrere beabstandete, einteilig mit dem Deckelteil 3 ausgebildete Rastarme 29 mit nach innen weisenden Rasthaken vorgesehen. Die Rastarme 29 sind federnd ausgebildet und liegen mit ihrer dem Unterteil 4 zugewandten, mit einer elektrisch leitenden Schicht versehenen Innenseite an dem Unterteil 4 an. Über die Innenseiten der Rastarme 29 sowie über die Stoßflächen 24, 25 wird die elektrisch leitende Verbindung zwischen der elektrisch leitenden Beschichtung des Deckelteils zu der elektrisch leitenden Beschichtung des Unterteils 4 hergestellt.

Zusätzlich ist auf jeder Seite des Steckverbinders 1 eine federnde Lasche 30 vorgesehen, die einstückig mit dem Deckelteil 3 ausgebildet ist. Die Laschen 30 sind metallisiert und tauchen beim Zusammenstecken der Kontaktkammer 2 in einen elektrisch leitend beschichteten Trichter 31 im Unterteil 4 ein. Durch die Federwirkung drücken sich die Laschen 30 gegen die Wände der Trichter 31 und sorgen so für einen elektrischen Kontakt.

- 12 -

Zur Weitergabe des Schirmkontakts an die Schnittstelle der Applikation ist eine Federhülse 32 vorgesehen, die, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, auf den Halsabschnitt 9 aufgeschoben und damit koaxial zur Längsmittellachse 10 des Kontaktelements 6 angeordnet ist. Die Federhülse 32 ist in Fig. 5 im Detail gezeigt. Sie weist einen Ringabschnitt 33 auf, an den nach innen sowie nach außen umgebogene Laschen 34, 35 angeformt sind. Mit den nach innen umgebogenen Laschen 34 klemmt sich die Federhülse 32 am Halsabschnitt der Kontaktkammer 2 fest und stellt den elektrischen Kontakt zur Außenfläche 5 der Kontaktkammer 2 her. Die äußeren Laschen 35 dienen zur Herstellung des Schirmkontaktes zur Schnittstelle der Applikation. Ferner wird durch die äußeren in radialer Richtung federnden Laschen 35 ein Toleranzausgleich in der Schnittstelle gewährleistet. Bevorzugt ist die Federhülse 32 ebenso wie die Hülse 19 als Stanz-Biegeteil, bevorzugt aus vernickeltem Messing, ausgebildet.

Die Kabelschirmung 18 ist also über den Kragenabschnitt 11 an die Außenfläche 5 des Deckelteils 3 sowie des Unterteils 4 angebunden. Der Schirmkontakt wird über die Federhülse 32 an die Schnittstelle der Applikation weitergegeben. Zur sicheren Fixierung der Kabelschirmung 18 auf den Kragenabschnitt 11 dient die federnde Hülse 19.

In Fig. 6 ist ein Unterteil 36 eines in Fig. 7 vollständig dargestellten Umgehäuses 37 für in diesem Ausführungsbeispiel drei elektrische Steckverbinder 1 dargestellt. Mithilfe des Umgehäuses 37 kann in diesem Ausführungsbeispiel ein dreipoliger Stecker hergestellt werden. Durch Anpassung des Umgehäuses 37 kann das Rastmaß des mehrpoligen Steckers an die kontaktierende Schnittstelle angepasst werden.

In das Unterteil 36 werden die elektrischen Steckverbinder 1 eingelegt. Um die Steckverbinder 1 gegen Verdrehen zu sichern, verfügt das Unterteil 36 über dies verhindernde, an den Kontaktkammern 2 seitlich anliegende Führungen 38. Eine Erhebung 39 dient zur Aufnahme eines Pilotkontakts. Die Durchführung des Pilotkontakts hin zur Schnittstelle dient als Kodierung des aus Umgehäuse 37 und den Steckverbindern 1 bestehenden Steckers.

In dem Unterteil 36 sind drei beabstandete Durchstecköffnungen 40 zur Durchführung der Halsabschnitte 9 der Steckverbinder 1 vorgesehen. Der Bereich um die nach außen ragenden Halsabschnitte und somit die Schnittstelle der Applikation ist seitlich von einem Kragenabschnitt 41 geschützt.

Ferner verfügt das Unterteil 36 über drei Anschlussleitungsöffnungen 42, wobei jedem Steckverbinder 1 eine Anschlussleitungsöffnung 42 zugeordnet ist. Die Querschnittsflächen der Anschlussleitungsöffnungen 42 sind rechtwinklig zu den Querschnittsflächen der Durchstecköffnungen 40 angeordnet. Durch die Anschlussleitungsöffnungen 42 können Anschlussleitungen 12 durchgeführt werden. In den Anschlussleitungsöffnungen 42 sind Radialdichtungen 43 angeordnet. Eine solche Radialdichtung 43 ist in Fig. 8 perspektivisch dargestellt. Diese weist in diesem Ausführungsbeispiel vier in axialer Richtung beabstandete Dichtlamellen 44 zur dichtenden Anlage an der äußeren Isolierung 17 der Anschlussleitung 12 auf.

Auf zwei gegenüberliegenden Seitenflächen des Unterteils 36 sind jeweils drei Rastnasen 45, 46, 47 angeordnet. Die beiden Rastnasen 45,

- 14 -

46 dienen zur Verrastung mit dem in Fig. 7 gezeigten Deckel 48. Die Rastnase 47 dient zur Verrastung mit dem in Fig. 7 dargestellten Verschlusshebel 49, der verdrehbar an dem Deckel 48 gehalten ist.

Die Abdichtung des Deckels 48 gegenüber dem Unterteil 36 erfolgt über in einer Nut angeordnete Dichtschnur 50.

- 15 -

Elektrischer Steckverbinder

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

- 1 elektrischer Steckverbinder
- 2 Kontaktkammer
- 3 Deckelteil
- 4 Unterteil
- 5 Außenfläche
- 6 Kontaktelement
- 7 Kunststoffhülse
- 8 Einstecköffnung
- 9 Halsabschnitt
- 10 Längsmittelachse
- 11 Kragenabschnitt
- 12 Anschlussleitung
- 13 Erhebung
- 14 innere Isolation
- 15 Ader
- 16 Ader
- 17 Außenisolierung
- 18 Kabelschirmung

- 19 federnde Hülse
- 20 Umfangsring
- 21 Laschen
- 22 Oberseite
- 23 Seitenwand
- 24 Stoßfläche
- 25 Stoßfläche
- 26 L-förmiger Abschnitt
- 27 Überlappungswandabschnitt
- 28 Innenseite
- 29 Rastarm
- 30 federnde Lasche
- 31 Trichter
- 32 Federhülse
- 33 Ringabschnitt
- 34 Laschen
- 35 Laschen
- 36 Unterteil
- 37 Umgehäuse
- 38 Führungen
- 39 Erhebung
- 40 Durchstecköffnung
- 41 Kragenabschnitt

- 42 Anschlussleitungsöffnungen
- 43 Radialdichtungen
- 44 Dichtlamellen
- 45 Rastnasen
- 46 Rastnasen
- 47 Rastnasen
- 48 Deckel
- 49 Verschlusshebel
- 50 Dichtschnur
- E Anlageebene

Elektrischer Steckverbinder

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrischer Steckverbinder (1) mit einem buchsenartigen Kontaktelement (6), das in einer mindestens zwei mit jeweils mindestens einer Stoßfläche (24, 25) aneinander anliegende Kammerteile (3, 4) umfassenden Kontaktkammer (2) aus Kunststoff mit einer Einstecköffnung (8) angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Außenfläche (5) der Kontaktkammer (2) vollflächig mit einer elektrisch leitenden Schicht beschichtet ist, und dass die Stoßflächen (24, 25) auf der Außenseite der Kontaktkammer (2) seitlich von einem Überlappungswandabschnitt (27) überlappt sind, und dass die den Stoßflächen (24, 25) zugewandte Seite (28) des Überlappungswandabschnitts (27) ebenfalls mit einer leitenden Schicht beschichtet ist.
2. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Stoßflächen (24, 25) mit einer leitenden Schicht beschichtet sind.

3. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein an der Außenfläche (5) mindestens eines der Kammerteile (3, 4) anliegender federnder Arm (29, 30),
vorzugsweise Rastarm (29), vorgesehen ist, der an seiner Anlageseite mit einer leitenden Schicht beschichtet ist.
4. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die leitende Schicht als Metallisierungsschicht ausgebildet ist.
5. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steckverbinder (1) einen Kragenabschnitt (11),
vorzugsweise mit kreisförmigem Außenquerschnitt, zur äußeren, insbesondere vollumfänglichen Anlage der Schirmung (18) eines Anschlusskabels (12) aufweist.
6. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine radial federnde, insbesondere metallische, Hülse (19)
zum Anpressen der Schirmung (18) des Anschlusskabels (12) an den Kragenabschnitt (11) vorgesehen ist.
7. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die federnde Wirkung der Hülse durch in radialer Richtung

federnde und in Umfangsrichtung beabstandete Laschen (21) hervorgerufen ist.

8. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine nach radial innen sowie radial außen federnde, elektrisch leitende Federhülse (32), vorzugsweise aus Metall, zur Schirmweitergabe vorgesehen ist.
9. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Federhülse (32) konzentrisch zur Längsmittelachse (10) des Kontaktelements (6) im Bereich der Einstecköffnung (8) angeordnet ist.
10. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzielung der federnden Wirkung der Federhülse in radialer Richtung federnde, radial innere und äußere, jeweils in Umfangsrichtung beabstandete Laschen (34, 35) vorgesehen sind.
11. Umgehäuse (37), insbesondere aus Kunststoff, mit mindestens einen elektrischen Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einer Durchstecköffnung (40) für den Steckverbinder (1) zur Verbindung des Steckverbinders (1) mit einer Applikationsschnittstelle sowie mit mindestens einer Anschlussleitungsöffnung (42) zur Durchführung einer mit dem Steckverbinder (1) verbundenen elektrischen Anschlussleitung (12).

12. Umgehäuse nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Umgehäuse (37) einen Deckel (48) sowie einen mittels
einer umlaufenden Dichtung (50) gegenüber dem Deckel (48)
abgedichteten, vorzugsweise verrastbaren, Unterteil (36) umfasst.
13. Umgehäuse nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Pilotkontakt vorgesehen ist, über den
feststellbar ist, ob der Steckverbinder (1) gesteckt ist.
14. Umgehäuse nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Abdichtung des Umgehäuses (37) gegenüber einer in die
Anschlussleitungsöffnung (42) eingeführten Anschlussleitung (12)
eine Radialdichtung (43) mit einer Durchführungsöffnung zur
Durchführung der Anschlussleitung (12) vorgesehen ist, und dass
die Radialdichtung (43) mehrere in axialer Richtung beabstandete
Dichtlamellen (44) zur dichtenden Anlage an der Anschlussleitung
(12) aufweist.
15. Umgehäuse nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein mit dem Umgehäuse (37) verrastbarer, an dem Umgehäuse
angelenkter Verschlusshebel (49) vorgesehen ist.

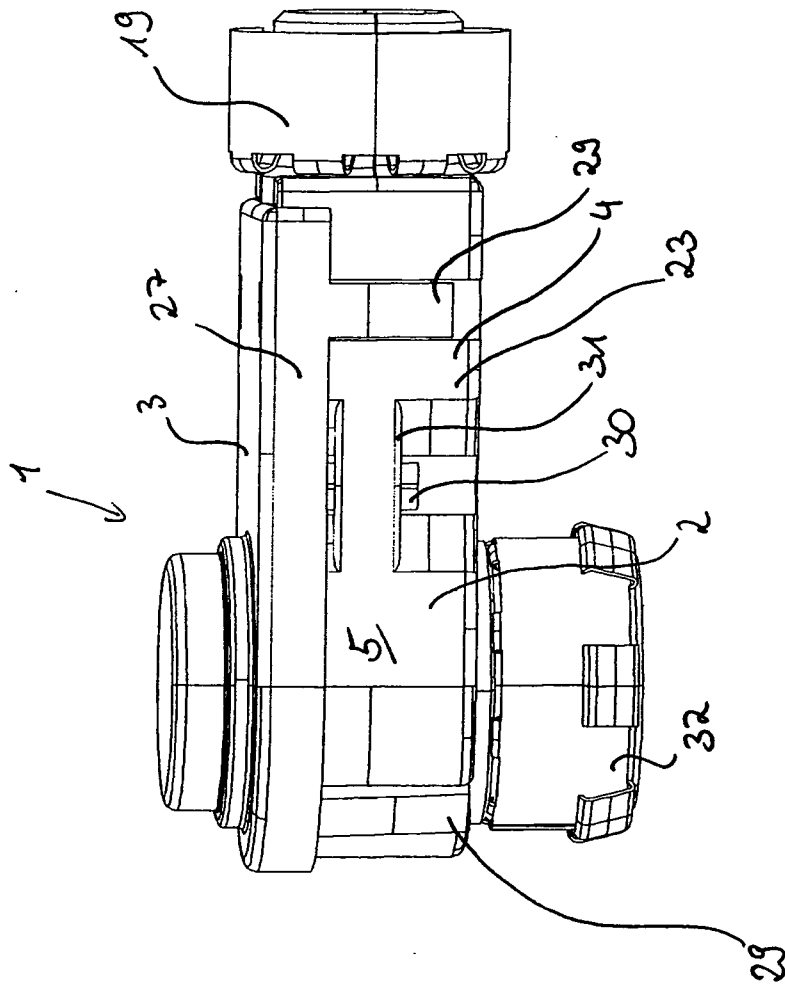


Fig. 1

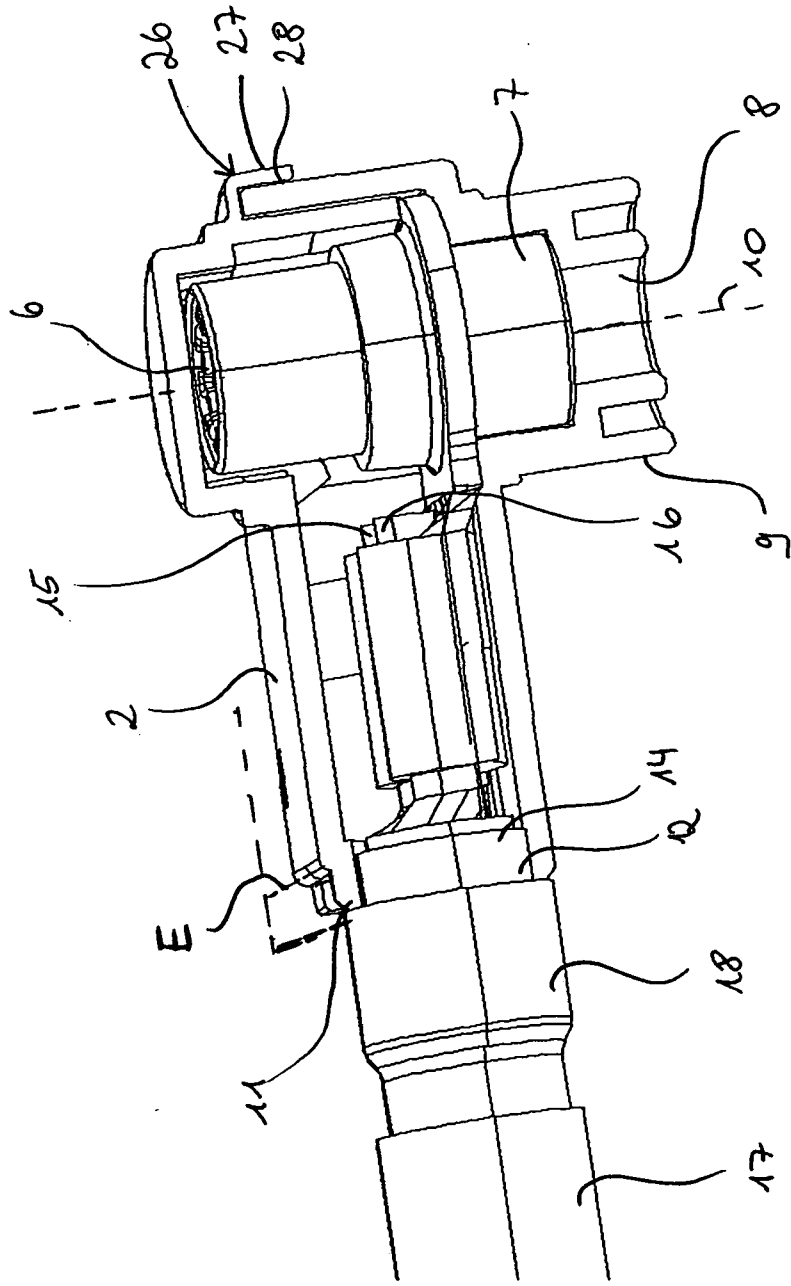


Fig. 2

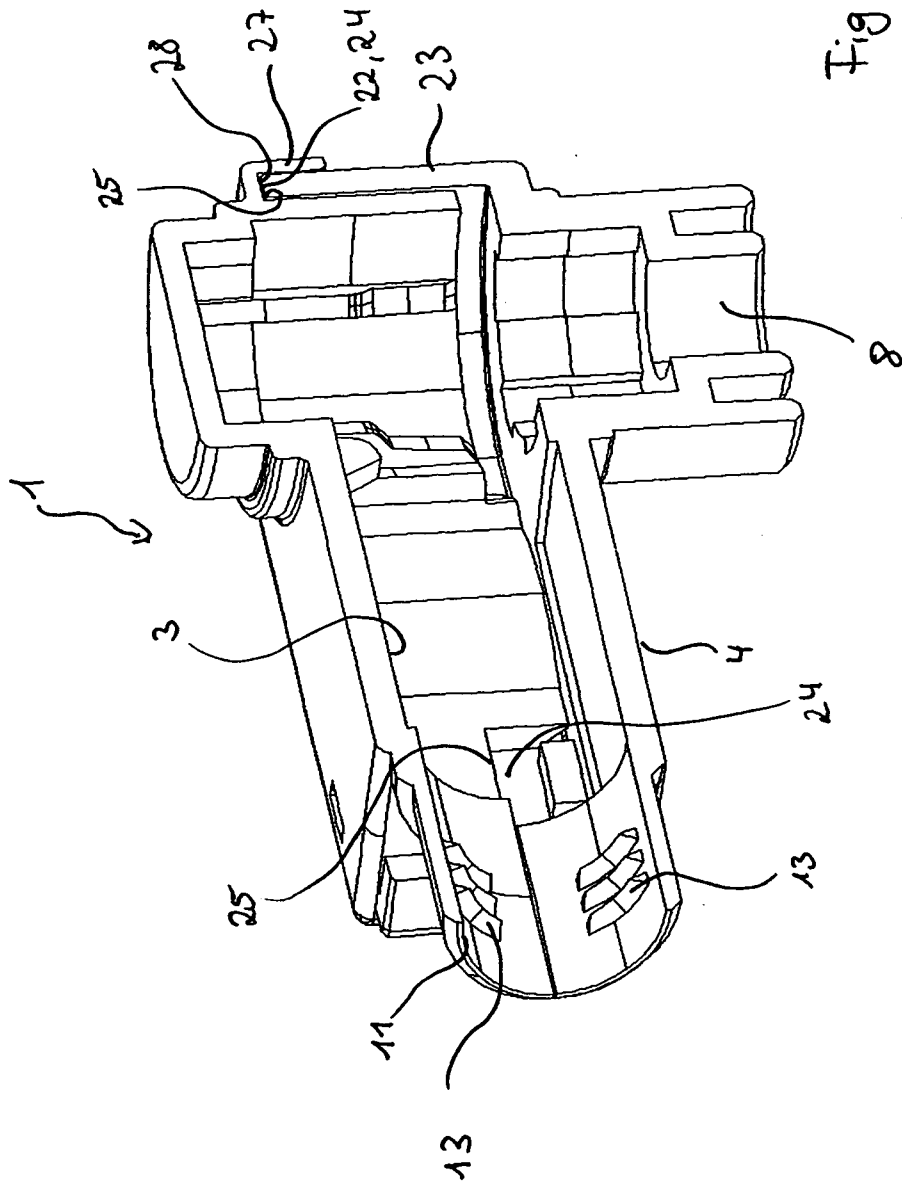


Fig. 3

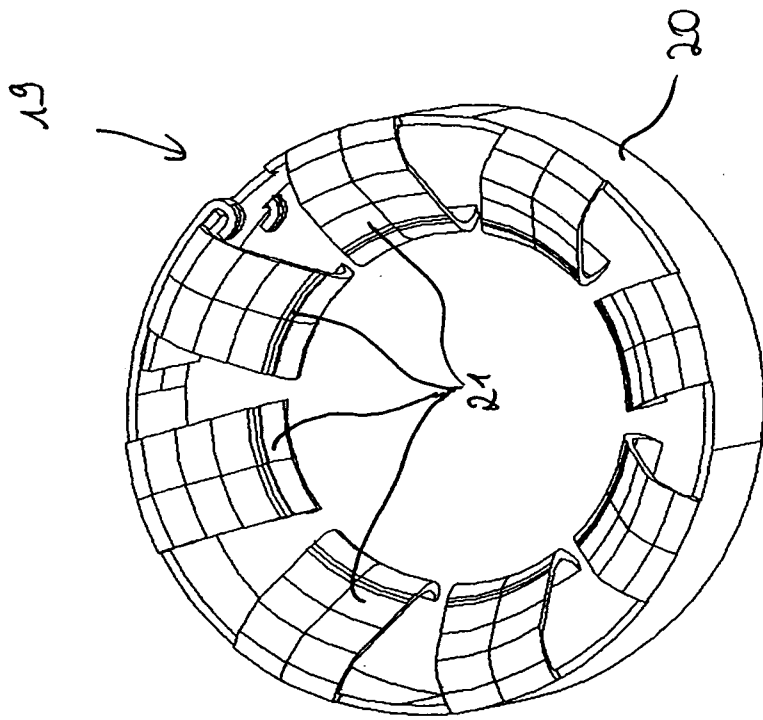


Fig. 4

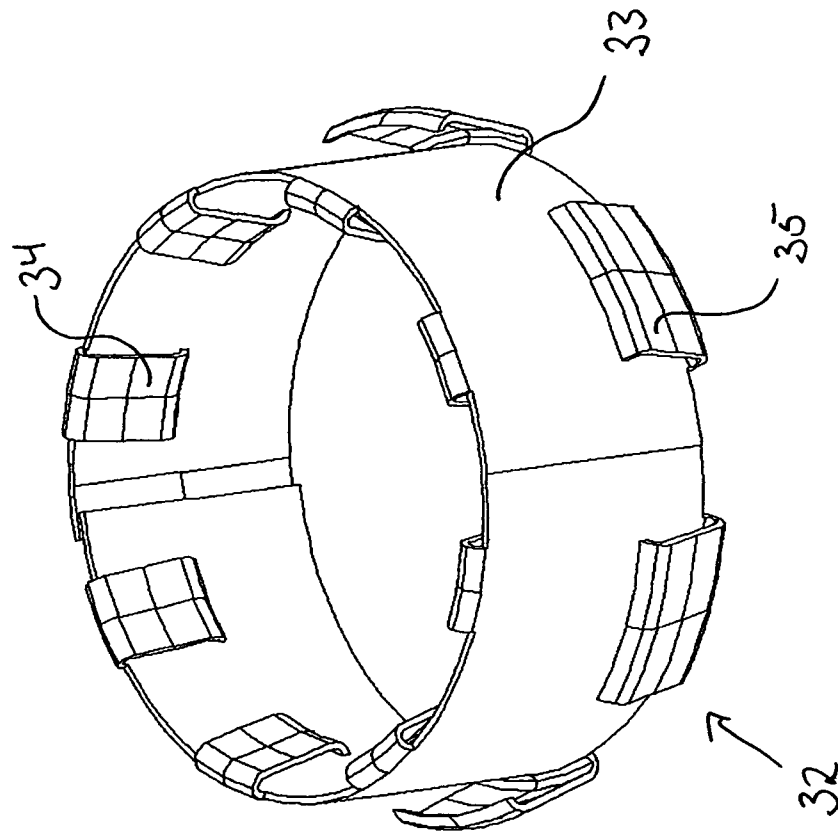


Fig. 5

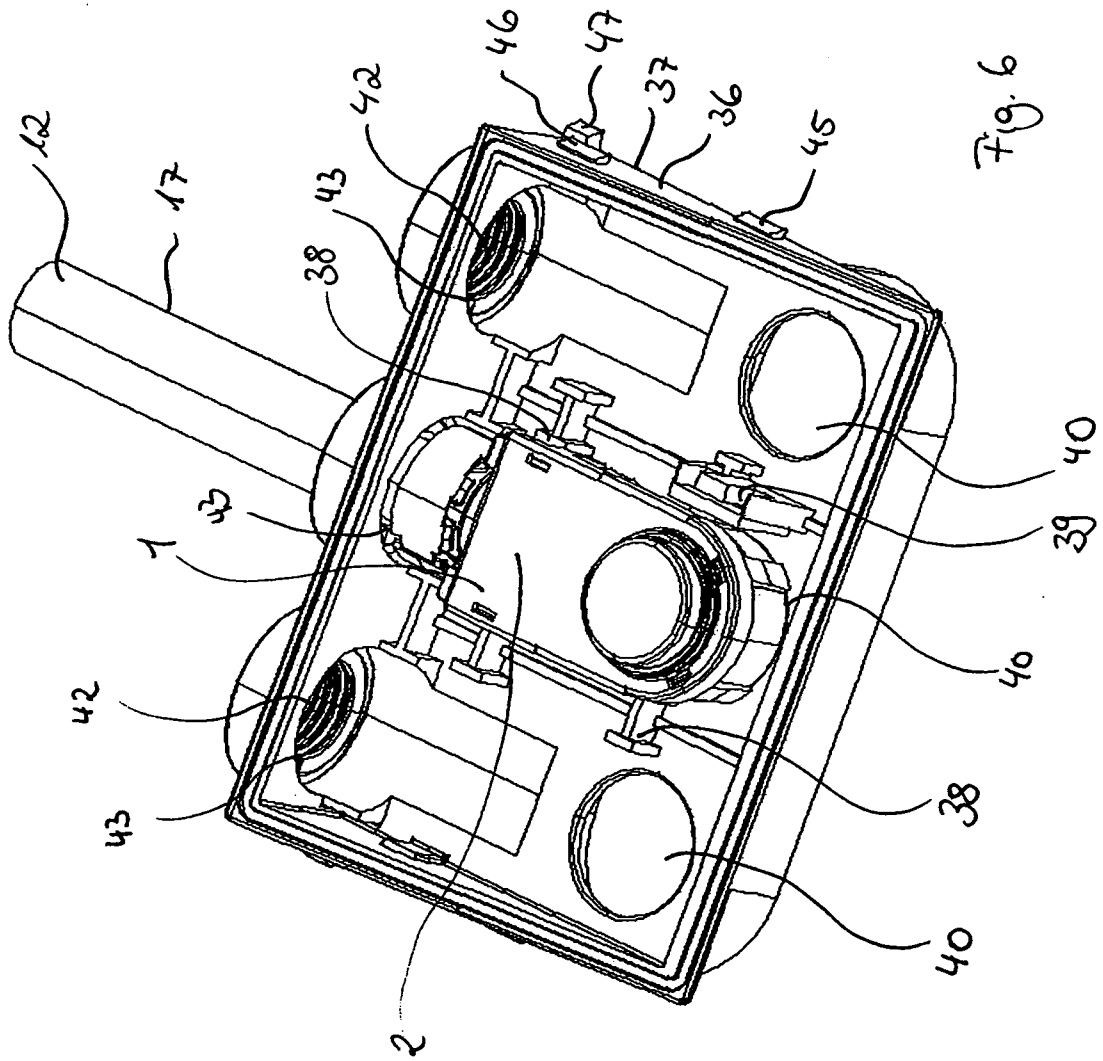


Fig. 6

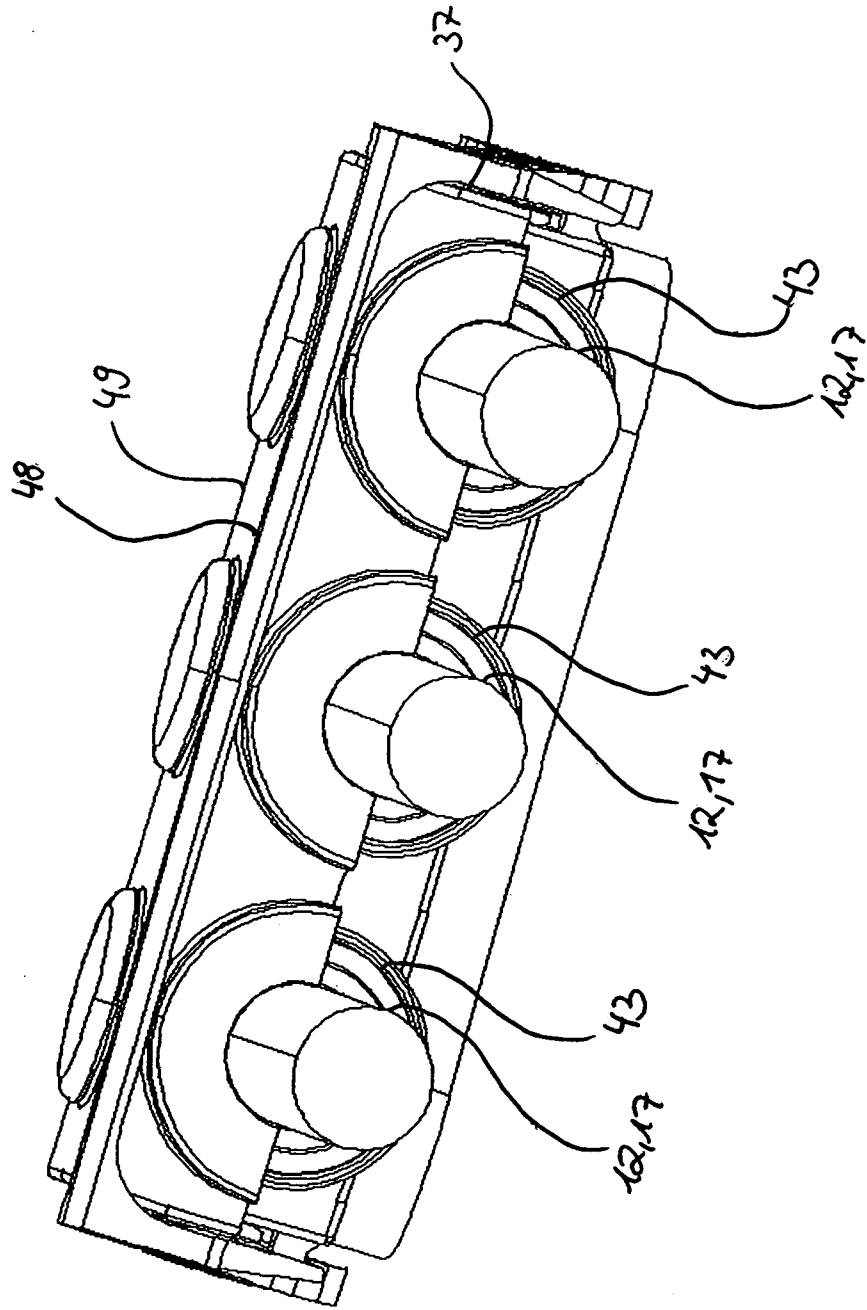


Fig. 7

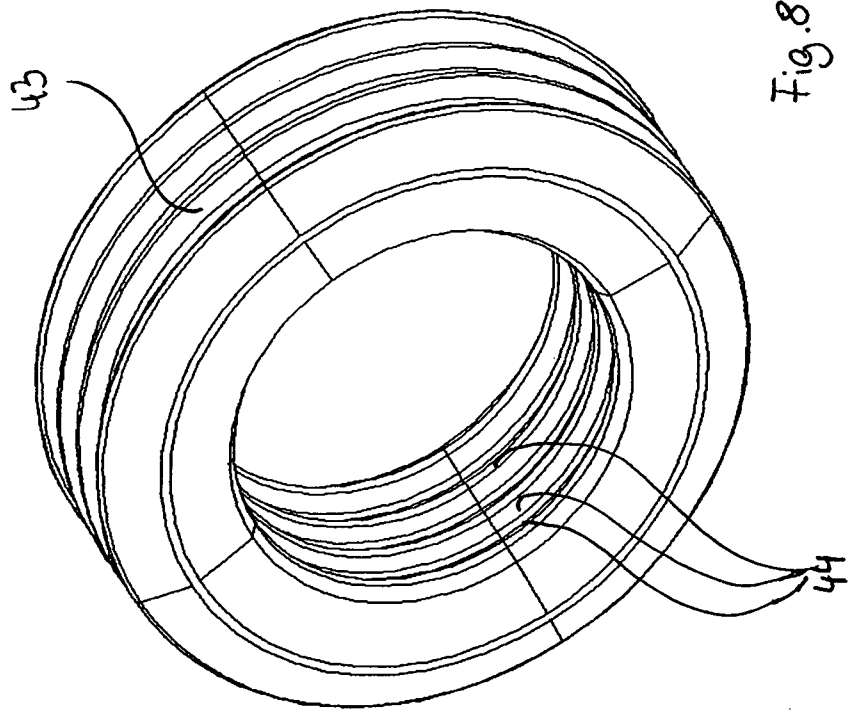


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/000394A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/03 H01R13/658

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)
H01R

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 103 23 616 A1 (HIRSCHMANN ELECTRONICS GMBH [DE]) 12 August 2004 (2004-08-12)	1,2,4-7
Y	the whole document	3,8-15
X	DE 101 40 685 C1 (BALLARD POWER SYSTEMS [DE]; TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 27 March 2003 (2003-03-27)	1,2,4-7
Y	the whole document	3,8-15
X	US 5 046 967 A (MAJERNIK JOSEPH [US] ET AL) 10 September 1991 (1991-09-10) column 3, line 3 - line 14; figure 1	1,8-10
X	EP 1 544 963 A (CIT ALCATEL [FR]) 22 June 2005 (2005-06-22) claim 1; figures 2A,2B	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 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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2007

Date of mailing of the international search report

04/05/2007

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

Salojärvi, Kristiina

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/000394

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 04 909 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 25 August 1994 (1994-08-25) figure 1 -----	11,12
Y	US 6 361 356 B1 (HEBERLEIN DENNIS E [US] ET AL) 26 March 2002 (2002-03-26) paragraph [0030] -----	13
Y	FR 2 855 330 A (YAZAKI CORP [JP]) 26 November 2004 (2004-11-26) figure 10 -----	14,15
Y	US 2004/058582 A1 (WENDLING HANNES JAHN [DE] ET AL) 25 March 2004 (2004-03-25) figure 1 -----	8-10
Y	DE 102 11 634 A1 (GESSMANN GMBH & CO [DE]) 9 October 2003 (2003-10-09) cited in the application the whole document -----	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/000394

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10323616	A1	12-08-2004	NONE	
DE 10140685	C1	27-03-2003	NONE	
US 5046967	A	10-09-1991	NONE	
EP 1544963	A	22-06-2005	NONE	
DE 4404909	A1	25-08-1994	GB 2275832 A	07-09-1994
			JP 2815081 B2	27-10-1998
			JP 6243854 A	02-09-1994
			US 5399103 A	21-03-1995
US 6361356	B1	26-03-2002	NONE	
FR 2855330	A	26-11-2004	DE 102004025087 A1	30-12-2004
			JP 2004349072 A	09-12-2004
			US 2004235347 A1	25-11-2004
US 2004058582	A1	25-03-2004	NONE	
DE 10211634	A1	09-10-2003	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R13/03 H01R13/658

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

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 103 23 616 A1 (HIRSCHMANN ELECTRONICS GMBH [DE]) 12. August 2004 (2004-08-12)	1,2,4-7
Y	das ganze Dokument	3,8-15
X	DE 101 40 685 C1 (BALLARD POWER SYSTEMS [DE]; TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 27. März 2003 (2003-03-27)	1,2,4-7
Y	das ganze Dokument	3,8-15
X	US 5 046 967 A (MAJERNIK JOSEPH [US] ET AL) 10. September 1991 (1991-09-10) Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14; Abbildung 1	1,8-10
X	EP 1 544 963 A (CIT ALCATEL [FR]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) Anspruch 1; Abbildungen 2A,2B	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* 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
- ** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2007	04/05/2007

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 Salojärvi, Kristiina
---	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 04 909 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 25. August 1994 (1994-08-25) Abbildung 1 -----	11,12
Y	US 6 361 356 B1 (HEBERLEIN DENNIS E [US] ET AL) 26. März 2002 (2002-03-26) Absatz [0030] -----	13
Y	FR 2 855 330 A (YAZAKI CORP [JP]) 26. November 2004 (2004-11-26) Abbildung 10 -----	14,15
Y	US 2004/058582 A1 (WENDLING HANNES JAHN [DE] ET AL) 25. März 2004 (2004-03-25) Abbildung 1 -----	8-10
Y	DE 102 11 634 A1 (GESSMANN GMBH & CO [DE]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/000394

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10323616	A1	12-08-2004	KEINE
DE 10140685	C1	27-03-2003	KEINE
US 5046967	A	10-09-1991	KEINE
EP 1544963	A	22-06-2005	KEINE
DE 4404909	A1	25-08-1994	GB 2275832 A 07-09-1994 JP 2815081 B2 27-10-1998 JP 6243854 A 02-09-1994 US 5399103 A 21-03-1995
US 6361356	B1	26-03-2002	KEINE
FR 2855330	A	26-11-2004	DE 102004025087 A1 30-12-2004 JP 2004349072 A 09-12-2004 US 2004235347 A1 25-11-2004
US 2004058582	A1	25-03-2004	KEINE
DE 10211634	A1	09-10-2003	KEINE