

(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
16. Dezember 2004 (16.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/109865 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01R 13/627**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000793

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. April 2004 (14.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 24 794.7 31. Mai 2003 (31.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **WOODHEAD CONNECTIVITY GMBH**
[DE/DE]; Gewerbestrasse 60, 75015 Bretten (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROLLER, Norbert**

[DE/DE]; Ährenweg 3, 74360 Ilsfeld (DE). **EISSNER, Roland** [DE/DE]; Schlesienstrasse 3, 76646 Bruchsal-Untergrombach (DE).

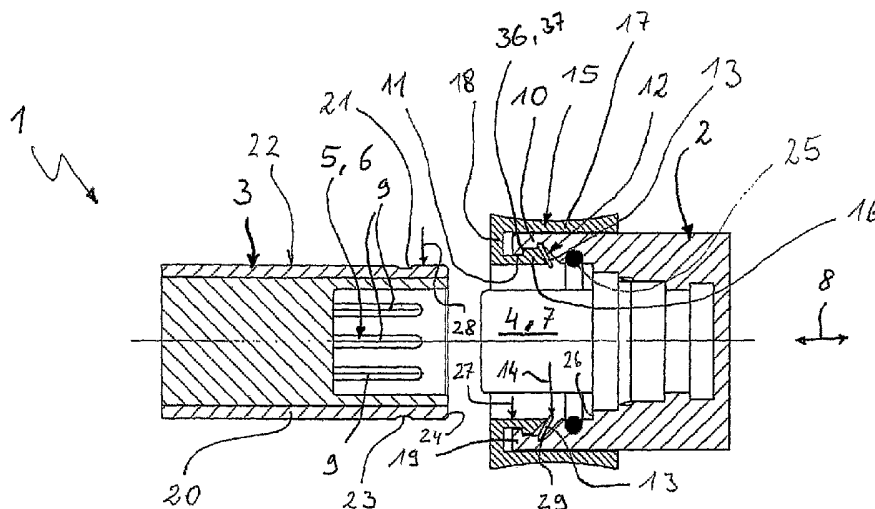
(74) **Anwalt: BERNHARD, Uwe**; Patentanwalts-Partnerschaft
ROTERMUND + PFUSCH + BERNHARD, Waiblinger
Strasse 11, 70372 Stuttgart (DE).

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ELECTRICAL PLUG-IN CONNECTION

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRISCHE STECKVERBINDUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to an electrical plug-in connection (1) comprising two plug-in parts (2, 3), which contain complementary mating parts (4, 5). The first plug-in part (2) comprises a receiving sleeve (10), which surrounds the first mating part (4) and comprises a locking element (12) on its inner face (11). Said locking element can be displaced between a locking position and an unlocking position and is pre-stressed in the locking position. A sliding sleeve (15), which is used to move the locking element (12) into the unlocking position, is displaceably mounted on the receiving sleeve (10). The second plug-in part (3) comprises a plain coupler (20), which surrounds the second mating part (5). When the plain coupler (20) is inserted into the receiving sleeve (10), the locking element (12) is supported on the exterior of the plain coupler (20) in the locking position, thus mutually securing the plug-in parts (2, 3). Said secure connection can be released by the actuation of the sliding sleeve (15), which displaces the locking element (12) into the unlocking position.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/109865 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, 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).

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.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung (1) mit zwei Steckteilen (2, 3), die zueinander komplementäre Kopplungsteile (4, 5) enthalten. Das erste Steckteil (2) umfasst eine Aufnahmhülse (10), welche das erste Kopplungsteil (4) umschließt und welche auf ihrer Innenseite (11) ein Riegelement (12) aufweist, das zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar ist und in seine Verriegelungsstellung vorgespannt ist. An der Aufnahmhülse (10) ist eine Schiebehülse (15) verschiebbar gehalten, mit der das Riegeelement (12) in seine Entriegelungsstellung überführbar ist. Das zweite Steckteil (3) besitzt ein Steckrohr (20), welches das zweite Kopplungsteil (5) umschließt. Beim Einstecken des Steckrohrs (20) in die Aufnahmhülse (10) kann sich das Riegelement (12) in seiner Verriegelungsstellung an der Außenseite des Steckrohrs (20) abstützen, wodurch die Steckteile (2, 3) aneinander gesichert sind. Diese Sicherung kann dadurch gelöst werden, dass die Schiebehülse (15) zum Verstellen des Riegelements (12) in dessen Entriegelungsstellung betätigt wird.

Elektrische Steckverbindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung zum elektrischen Verbinden von wenigstens zwei elektrischen Leitungen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Eine derartige Steckverbindung ist beispielsweise aus der DE 197 49 130 C1 bekannt und besitzt zwei Steckteile, die zueinander komplementäre elektrische Kopplungsteile enthalten. Das erste Steckteil umfasst eine Aufnahmhülse, welche das erste Kopplungsteil umschließt und welche auf ihrer Innenseite ein Riegelement in Form eines Rings mit nach innen abstehenden Federlaschen aufweist. Das Riegelement ist zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar und aufgrund seiner Federelastizität in seine Verriegelungsstellung vorgespannt. An der Aufnahmhülse ist eine Schiebehülse verschiebbar gelagert, mit der das Riegeelement in seine Entriegelungsstellung überführbar ist. Das zweite Steckteil besitzt ein Steckrohr, welches das zweite Kopplungsteil umschließt. Beim Einstecken des Steckrohrs in die Aufnahmhülse kann sich das Riegelement in seiner Verriegelungsstellung an der Außenseite des Steckrohrs abstützen, das an dieser Stelle zweckmäßig eine Ringnut aufweist, wodurch die Steckteile aneinander gesichert sind. Diese Sicherung kann dadurch gelöst werden, dass

die Schiebehülse zum Verstellen des Riegelelements in dessen Entriegelungsstellung betätigt wird, wozu ein Betätigungsabschnitt der Schiebehülse mit dem Riegelement zusammenwirkt.

Bei der bekannten Steckverbindung ist die Schiebehülse dadurch an der Aufnahmhülse gehalten, dass die Schiebehülse an einem vom Riegelement entfernten Ende einen nach innen abstehenden Kragen aufweist, der in eine äußere umlaufende Nut eingreift, die außen in die Aufnahmhülse bzw. in das erste Steckteil eingebracht ist. Diese Nut bildet dabei zwei axiale Anschläge, welche die Axialverschiebbarkeit der Schiebehülse begrenzen. Die Dimensionierung der Nut ist dabei so gewählt, dass die Schiebehülse innerhalb ihrer Axialanschlüsse so weit verstellbar ist, dass der Betätigungsabschnitt der Schiebehülse vom Riegelement völlig frei kommen kann. Des Weiteren ist bei der bekannten Steckverbindung die Aufnahmhülse integral am ersten Steckteil ausgeformt, das heißt, erstes Steckteil und Aufnahmhülse sind aus einem Stück hergestellt.

Die gattungsgemäße Steckverbindung arbeitet somit nach dem sogenannten Push-Pull-Prinzip und ist dabei für den Steckvorgang selbstsichernd ausgestaltet. Eine weitere Steckverbindung dieser Art ist beispielsweise aus der DE 299 11 792 U1 bekannt, die sich von der oben beschriebenen Steckverbindung im wesentlichen dadurch unterscheidet, dass die Schiebehülse in ihre Ruhestellung vorgespannt ist.

Erreicht wird dies bei der bekannten Steckverbindung mit Hilfe einer zusätzlichen Druckfeder, die in einen ringförmigen Hohlraum zwischen dem Betätigungsabschnitt und einem außen liegenden Griffabschnitt der Schiebehülse eingesetzt ist und sich in axialer Richtung einerseits an der Schiebehülse und andererseits an einer axialen Stirnseite des ersten Steckteils abstützt. Durch diese Maßnahme kann die Handhabung der Steckverbindung, insbesondere des ersten Steckteils, erheblich vereinfacht werden. Gleichzeitig werden selbsttätige Relativbewegungen der Schiebehülse unterdrückt, was bei einer vibrations- und schwingungsreichen Umgebung zu einer unerwünschten Geräuschentwicklung führen könnte. Allerdings ist die Herstellung der bekannten Steckverbindung vergleichsweise teuer, da in einem zusätzlichen Herstellungsschritt ein zusätzliches Bauteil, nämlich die zusätzliche Druckfeder, eingebracht werden muss. Da es sich hier jedoch um Serienteile handelt, ergibt sich dadurch ein signifikanter Kostennachteil.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Steckverbindung der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die insbesondere eine verbesserte Handhabung ermöglicht und dabei preiswert herstellbar ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, für die Vorspannung der Schiebehülse in deren Ruhestellung die ohnehin vorhandene Federkraft am oder im Riegelement auszunutzen. Erreicht wird dies durch eine entsprechende Dimensionierung, die es dem Riegelement erlaubt, über den Betätigungsabschnitt die Schiebehülse in deren Ruhestellung anzutreiben. Durch diese Maßnahme erhält das Riegelement eine Doppelfunktion, so dass eine zusätzliche Druckfeder für die Vorspannung der Schiebehülse eingespart werden kann. Dies ist insbesondere bei einem Serienteil dieser Art ein enormer Vorteil, da sich die Herstellungskosten gegenüber einer herkömmlichen Steckverbindung nicht oder nur unwesentlich erhöhen und gleichzeitig der erhöhte Betätigungskomfort, die vereinfachte Handhabung und die reduzierte Geräuscentwicklung bei Vibrationen bereitgestellt werden können.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann das Riegelement zumindest bei vom ersten Steckteil entferntem zweiten Steckteil die Schiebehülse gegen einen die Ruhestellung der Schiebehülse definierenden Axialanschlag anliegend andrücken. Bei dieser Bauweise nimmt die Schiebehülse zumindest bei gelöster Steckverbindung automatisch ihre Ruhestellung ein. Bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei welcher die beiden Steckteile so aufeinander abgestimmt sind, dass das Riegelement bei ineinander eingesteckten Steckteilen im Sicherungszustand, also insbesondere in der Verriegelungsstellung des Riegelements, die Schiebehülse gegen den die Ruhestellung der Schiebehülse definierenden Axialanschlag anliegend andrückt. Auf diese Weise sind auch im

gesteckten Zustand definierte Relativlagen zwischen Riegelement und Steckteil gegeben, was insbesondere eine reduzierte Geräuschentwicklung bei Vibrationen unterstützt.

Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform kann die Schiebehülse an der Innenseite der Aufnahmehülse an der Aufnahmehülse gehalten sein. Diese Bauweise verzichtet somit auf eine Halterung der Schiebehülse an der Außenseite der Aufnahmehülse, was im Hinblick auf die Funktionssicherheit der Schiebehülse von Vorteil ist, denn je nach Einsatzgebiet kann es im Betrieb der Steckverbindung an der Außenseite der Steckteile zu Verschmutzungen kommen. Derartige Verschmutzungen können bei einer außen liegenden Halterung der Schiebehülse an der Aufnahmehülse dazu führen, dass die axiale Beweglichkeit der Schiebehülse beeinträchtigt wird. Damit die Schiebehülse jedoch ihre Funktion, nämlich das Entriegeln des Riegelements, erfüllen kann, darf ihre axiale Verstellbarkeit nicht gefährdet werden. Eine innen liegende Halterung gemäß der vorgeschlagenen Bauweise weist nur eine reduzierte Verschmutzungsgefahr auf.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Riegelement als Federring ausgebildet sein, der in Umfangsrichtung verteilt mehrere Riegellaschen aufweist, die mit einer Radialkomponente nach innen abstehen und in der Steckrichtung federelastisch zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung verstellbar sind, wobei ein Innenquerschnitt des Federrings in der Verriegelungsstellung kleiner ist als in der Entriegelungsstellung. Bei dieser Bauweise

erzeugt das Riegelement die Federkraft, welche das Riegelement in seine Verriegelungsstellung vorspannt, selbst, wodurch sich für die Steckverbindung ein extrem einfacher Aufbau ergibt.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 bis 6 jeweils einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Steckverbindung, jedoch bei unterschiedlichen Steckzuständen,

Fig. 7 eine Ansicht wie in Fig. 4, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,

- Fig. 8 eine Ansicht wie in Fig. 7, jedoch bei einer anderen Anwendung,
- Fig. 9 u. 10 jeweils einen Längsschnitt wie in den Fig. 1 und 4, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 11 eine Draufsicht auf eine besondere Ausführungsform eines Federrings,
- Fig. 12 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Längsansicht der erfindungsgemäßen Steckverbindung im eingesteckten Zustand,
- Fig. 13 eine Ansicht wie in Fig. 12, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 14 eine Ansicht wie in Fig. 12, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform.

Entsprechend den Fig. 1 bis 6 umfasst eine elektrische Steckverbindung 1 nach der Erfindung ein erstes Steckteil 2 sowie ein zweites Steckteil 3. Die Steckverbindung 1 dient zum elektrischen Verbinden von wenigstens zwei elektrischen Leitungen, die jedoch hier zur Vereinfachung nicht dargestellt sind. Das erste Steckteil 2 enthält in seinem Inneren ein erstes elektrisches Kopplungsteil 4. Im Unterschied dazu enthält das zweite Steckteil 3 in seinem Inneren ein zweites

elektrisches Kopplungsteil 5. Bei der Variante der Fig. 1 bis 6 ist das zweite Kopplungsteil 5 als Stecker 6 ausgebildet, während das erste Kopplungsteil 4 durch eine Buchse 7 gebildet ist. Die beiden Kopplungsteile 4, 5 sind komplementär zueinander ausgebildet, so dass Stecker 6 und Buchse 7 in einer durch einen Doppelpfeil symbolisierten Steckrichtung 8 ineinander einsteckbar sind. Durch das Einstecken des Steckers 6 in die Buchse 7 wird eine elektrische Verbindung zwischen den Kopplungsteilen 4, 5 hergestellt, so dass die mit den Kopplungsteilen 4, 5 verbundenen elektrischen Leitungen in einer dafür vorgesehenen Weise miteinander kontaktiert sind. Zu diesem Zweck kann entsprechend der hier gezeigten Ausführungsform der Stecker 6 für jede zu kontaktierende Leitung einen Pin 9 enthalten, der in eine dazu passende Pin-Aufnahme einsteckbar ist, die in der Buchse 7 ausgebildet und hier nicht dargestellt ist. Diese Pin-Aufnahmen sind dann in entsprechender Weise jeweils mit der zugehörigen Leitung verbunden.

Das erste Steckteil 2 besitzt eine Aufnahmhülse 10, die bezüglich der Steckrichtung 8 coaxial zum ersten Kopplungsteil 4 angeordnet ist und die das Kopplungsteil 4 ringförmig umschließt. Diese Aufnahmhülse 10 hält an einer dem ersten Kopplungsteil 4 zugewandten Innenseite 11 ein Riegelement 12.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich beim Riegelement 12 um einen Federring, der in Umfangsrichtung

verteilt mehrere Riegellaschen 13 aufweist, die von einem Außenumfang des Federrings 12 nach innen abstehen.

Das Riegelement bzw. der Federring 12 ist zwischen einer Verriegelungsstellung, die in den Fig. 1, 2 und 4 wiedergegeben ist und einer Entriegelungsstellung die in Fig. 5 und 6 gezeigt ist, verstellbar. Die Riegellaschen 13 sind bezüglich der Steckrichtung 8 federelastisch nachgiebig, wodurch sie in die Steckrichtung 8 umgebogen werden können. Bei dieser Bewegung verändert sich ein Innenquerschnitt 14 des Federrings 12. In der Verriegelungsstellung ist dieser Innenquerschnitt 14 kleiner als in der Entriegelungsstellung.

Vorzugsweise sind die Riegellaschen 13 wie hier bereits in der Verriegelungsstellung gegenüber der Steckrichtung 8 geneigt und zwar mit einem Neigungswinkel, der kleiner ist als 90° . Die Neigung der Riegellaschen 13 ist dabei so gewählt, dass sich der Neigungswinkel beim Überführen der Riegellaschen 13 in die Entriegelungsstellung zusätzlich verkleinert. Durch diese Orientierung der Riegellaschen 13 werden die zum Verstellen der Riegellaschen 13 in deren Entriegelungsstellung erforderlichen Kräfte reduziert.

Die Bauweise des Federrings 12 ist dabei so, dass seine Riegellaschen 13 in die Verriegelungsstellung vorgespannt sind. Die Verstellung der einzelnen Riegellaschen 13 in die Entriegelungsstellung erfolgt somit gegen eine rückstellende Federkraft des Federrings 12.

Das erste Steckteil 2 ist außerdem mit einer Schiebehülse 15 ausgestattet, die ebenfalls coaxial zum ersten Kopplungsteil 4 angeordnet ist, wobei auch die Schiebehülse 15 das erste Kopplungsteil 4 ringförmig umschließt. Die Schiebehülse 15 besitzt bei der hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsform ein im wesentlichen U-förmiges Profil mit zwei unterschiedlich langen U-Schenkeln. Der radial innenliegende U-Schenkel bildet dabei einen Betätigungsabschnitt 16 der Schiebehülse 15, während der radial außenliegende U-Schenkel einen Griffabschnitt 17 der Schiebehülse 15 bildet. Griffabschnitt 17 und Betätigungsabschnitt 16 sind durch einen Kragen 18 miteinander verbunden, der sich quer zur Steckrichtung 8 erstreckt, im U-Profil die U-Basis bildet und bezüglich eines stirnseitigen Endes 19 der Aufnahmhülse 10 benachbart angeordnet ist.

Die Schiebehülse 15 ist an der Aufnahmhülse 10 in der Steckrichtung 8 verschiebbar gelagert. Dabei zeigen die Fig. 1 bis 4 jeweils eine Ruhestellung der Schiebehülse 15, während die Fig. 5 und 6 eine Freigabestellung der Schiebehülse 15 darstellen. Der Betätigungsabschnitt 16 wirkt mit dem Riegelement 12 bzw. mit dessen Riegellaschen 13 zusammen. Die Kopplung zwischen Schiebehülse 15 und Riegeelement 12 erfolgt dabei so, dass ein Verschieben der Schiebehülse 15 in deren Freigabeposition entsprechend den Fig. 5 und 6 das Riegeelement 12 bzw. dessen Riegellaschen 13 in die Freigabeposition zwingt. Für den Fall, dass die Schiebehülse 15 ihre Ruheposition einnimmt, sorgt die am Riegeelement 12 wirksame Federkraft dafür, dass dieses bzw. dessen Riegella-

schen 13 selbstständig ihre Verriegelungsstellung einzunehmen suchen. Die Federkraft des Riegelements 12 bzw. der Riegellaschen 13 bewirkt hier außerdem, dass die Schiebehülse 15 durch die Rückstellkraft des Federrings 12 in die Ruhestellung angetrieben ist. Dementsprechend wird die Schiebehülse 15 selbsttätig in ihre Ruhestellung verschoben, sobald das Riegelement 12 seine Verriegelungsstellung einnehmen kann. Das Riegelement 12 kann seine Verriegelungsstellung vorzugsweise dann einnehmen, wenn die beiden Steckteile 2, 3 vollständig ineinander eingesteckt sind. In jedem Fall nimmt das Riegelement 12 seine Verriegelungsstellung ein, sobald die beiden Steckteile 2, 3 voneinander getrennt bzw. voneinander entfernt sind.

Entsprechend den Fig. 1 bis 6 besitzt das zweite Steckteil 3 ein Steckrohr 20, das bezüglich der Steckrichtung 8 koaxial zum zweiten Kopplungsteil 5 angeordnet ist und dieses dabei ringförmig umschließt. An einer vom zweiten Kopplungsteil 5 abgewandten Außenseite 22 ist am Steckrohr 20 eine ringförmig umlaufende Riegelstufe 21 ausgebildet. Bei der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform ist diese Riegelstufe 21 dadurch hergestellt, dass an der Außenseite 22 des Steckrohrs 20 eine vollständig umlaufende Ringnut 23 ausgebildet wird, wobei die Riegelstufe 21 eine der axialen Begrenzungswände der Ringnut 23 bildet.

Bei einer anderen Ausführungsform, bei welcher das Steckrohr 20 aus Kunststoff besteht, kann grundsätzlich auf eine sol-

che Riegelstufe 21 bzw. auf eine solche Ringnut 23 verzichtet werden.

Das Herstellen eines gesteckten Verbindungszustandes zwischen den beiden Steckteilen 2, 3 erfolgt bei der erfindungsgemäßen Steckverbindung 1 wie folgt:

In einem Ausgangszustand gemäß Fig. 1 sind die beiden Steckteile 2, 3 voneinander beabstandet. Unmittelbar vor dem Einstecken der beiden Steckteile 2, 3 ineinander, sind sie bezüglich der Steckrichtung 8 fluchtend zueinander ausgerichtet.

Beim Zustand gemäß Fig. 2 ist das zweite Steckteil 3 soweit in das erste Steckteil 2 eingesteckt, dass ein vorausgehendes, stirnseitiges Ende 24 des zweiten Steckteils 3 an den Riegellaschen 13 zur Anlage kommt. Die Riegellaschen 13 befinden sich dabei noch in ihrem Verriegelungszustand.

Wenn das zweite Steckteil 3 entsprechend Fig. 3 noch tiefer in das erste Steckteil 2 hineingesteckt wird, werden dabei die Riegellaschen 13 in der Einsteckrichtung, also in Richtung Entriegelungsstellung umgebogen. Im Zustand gemäß Fig. 3 ist das vorausgehende Axialende 24 des zweiten Steckteils 3 bis zum Kontakt mit einer Dichtung 25 in das erste Steckteil 2 eingesteckt. Diese Dichtung 25 ist hier als O-Ring ausgebildet.

Beim Zustand gemäß Fig. 4 hat das zweite Steckteil 3 seine maximale Eindringtiefe in das erste Steckteil 2 erreicht. Diese maximale Eindringtiefe wird hier durch einen Anschlag 26 definiert, der im ersten Steckteil durch eine Ringstufe ausgebildet ist, an welcher das vorausgehende Axialende 24 des zweiten Steckteils 3 axial zur Anlage kommt. Bei dieser vorbestimmten Einstecktiefe kann nun das federbelastete Riegelement 12 im Bereich der Ringnut 23 selbsttätig in seine Verriegelungsstellung übergehen, wodurch die Riegellaschen 13 in der Ringnut 23 die Riegelstufe 21 hintergreifen. Hierdurch ergibt sich eine formschlüssige Sicherung des zweiten Steckteils 3 im ersten Steckteil 2 gegen ein Herausziehen.

Sofern das Steckrohr 20 aus Kunststoff besteht und daran keine Riegelstufe 21 ausgebildet ist, kann sich das Riegelement 12, das zweckmäßig aus Metall besteht, mit seinen Riegellaschen 13 direkt an der Außenseite 22 des Steckrohrs 20 abstützen. Durch die Materialkombination (relativ weicher Kunststoff des Steckrohrs 20 und relativ hartes Metall des Riegelementes 12) kommt es hierbei, insbesondere in Verbindung mit relativ scharfkantigen Riegellaschen 13, zu einem hinreichenden Kraftschluß zwischen den Steckteilen 2, 3.

Die für die Verriegelungsstellung der Riegellaschen 13 vorgesehene Neigung gegenüber der Steckrichtung 8 bewirkt hierbei gleichzeitig eine Art Verstemmung oder Selbsthemmung, die nur mit extrem großen Kräften überwindbar ist, wodurch die Sicherung zwischen den Steckteilen 2, 3 extrem wirkungsvoll ist. In dem in Figur 4 erreichten Verbindungszustand

zwischen den Steckteilen 2, 3 befindet sich die Dichtung 25 radial zwischen den Steckteilen 2, 3, wodurch sie diese effektiv gegeneinander abdichtet.

Die vorbestimmte Einstecktiefe zwischen den Steckteilen 2, 3 ist unter anderem so gewählt, dass in jedem Fall eine ordnungsgemäße elektrische Kontaktierung zwischen den Koppelungselementen 4, 5 gewährleistet ist. Mit anderen Worten die Pins 9 greifen hinreichend tief in die zugehörigen Pin-Aufnahmen ein.

Das Lösen der Steckverbindung 1, also das Herausziehen des zweiten Steckteils 3 aus dem ersten Steckteil 2 kann entsprechend der Fig. 5 und 6 dadurch erreicht werden, dass die Schiebehülse 15 von ihrer Ruhestellung in ihre Freigabestellung überführt wird. In der Freigabestellung zwingt die Schiebehülse 15 mit ihrem Betätigungsabschnitt 16 die einzelnen Riegellaschen 13 in deren Entriegelungsstellung. In dieser Entriegelungsstellung geben die Riegellaschen 13 aufgrund des vergrößerten Innenquerschnitts 14 die Ringstufe 21 wieder frei (vgl. Fig. 5). Während die Schiebehülse 15 in ihrer Freigabestellung festgehalten wird, kann das zweite Steckteil 3 entsprechend Fig. 6 wieder aus dem ersten Steckteil 2 herausgezogen werden. Spätestens dann, wenn das zweite Steckteil 3 entsprechend Fig. 1 vollständig aus dem ersten Steckteil 2 herausgezogen ist, kann die Schiebehülse 15 wieder losgelassen werden, wobei dann die Rückstellkraft der Riegellaschen 13 die Schiebehülse 15 selbsttätig in deren Ruhestellung antreiben.

Für eine optimale Wirkungsweise des Betätigungsabschnitts 16 zum Entriegeln der Steckteile 2, 3 wirkt dieser an seinem, dem Riegelement 12 zugewandten Ende mit den Riegellaschen 13 zusammen. Des Weiteren kann der Betätigungsabschnitt 16 an diesem Ende mit derjenigen Neigung abgeschrägt sein, welche auch die Riegellaschen 13 in ihrer Entriegelungsstellung aufweisen. Auch die Innenwand 11 der Aufnahmhülse 10 ist benachbart zum Riegelement 12 entsprechend dieser Neigung abgeschrägt.

Innenquerschnitt 27 und Außenquerschnitt 28 bilden zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmhülse 10 eine Axialführung aus. Diese erleichtert beim Stecken der Steckteile 2, 3 das Auffinden des Verbindungszustands. Erreicht wird diese Axialführung hier dadurch, dass ein Innenquerschnitt 27 der Schiebehülse 15 im Bereich ihres Betätigungsabschnitts 16 etwa gleich groß wie oder geringfügig größer als ein Außenquerschnitt 28 des Steckrohrs 20 gewählt ist.

Gemäß einer bevorzugten Variante sind das Steckrohr 20, die Aufnahmhülse 10 und das Riegelement 12 aus Metall hergestellt. Zusätzlich ist das Riegelement 12 radial außen elektrisch leitend mit der Außenhülse 10 verbunden und so ausgebildet, dass es im eingesteckten Verbindungszustand auch mit dem Steckrohr 20 elektrisch kontaktiert ist. Die Kontaktierung mit dem Steckrohr 20 erfolgt dabei über mehrere Stellen die umfangsmäßig verteilt angeordnet sind, so dass sich quasi eine ringförmige Kontaktierung zwischen Rie-

gelelement 12 und Steckrohr 20 ausbildet. Auch die Kontaktierung zwischen Riegelement 12 und Aufnahmhülse 10 ist geschlossen ringförmig ausgebildet, da das Riegelement 12 in einen ringförmigen Einstich 29, der an der Innenseite 11 der Aufnahmhülse 10 ausgebildet ist, eingesetzt ist. Durch diese Bauweise besteht im Kontaktzustand eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmhülse 10, welche die elektrische Kontaktierung der Kopplungsteile 4, 5 vollständig umschließt. Dementsprechend ist die erfindungsgemäße Steckverbindung 1 EMV-tauglich und ermöglicht eine Abschirmung elektromagnetischer Impulse oder Störungen, die außerdem über das Steckrohr 20 bzw. über die Aufnahmhülse 10 von der Steckverbindung 1 abgeleitet werden können.

Dementsprechend sind die Steckteile 2, 3 bei einer vorteilhaften Ausführungsform so ausgebildet, dass sie im Verbindungszustand die elektrische Verbindung der zugehörigen elektrischen Kopplungsteile 4, 5 vor elektromagnetischen Wechselwirkungen mit der Umgebung der Steckteile 2, 3 schützen. Auf diese Weise wird die Steckverbindung 1 elektromagnetisch verträglich ausgebildet, so dass sie auch in EMV-sensiblen Einbausituationen verwendet werden kann. EMV steht dabei für **E**lektro-**M**agnetische-**V**erträglichkeit.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, die Steckteile 2, 3 so auszubilden, dass sie im Verbindungszustand die elektrische Verbindung der Kopplungsteile 4, 5 gegen elektromagnetische Störungen abschirmen und elektromagnetische Störungen von der elektrischen Verbindung der Kopplungsteile 4, 5 ablei-

ten. Die Abschirmung und Ableitung elektromagnetischer Störungen verbessert auch hier die elektromagnetische Verträglichkeit der Steckverbindung 1. Elektromagnetische Störungen, die in der Umgebung der Steckverbindung 1 entstehen, können nicht in die elektrische Verbindung der Kopplungsteile 4, 5 einwirken, ebenso wenig können elektromagnetische Störungen, die sich innerhalb der mittels der Steckverbindung 1 miteinander verbundenen Leitungen ausbreiten, von der Steckverbindung 1 in deren Umgebung gelangen. Die Ableitung der elektromagnetischen Störungen sorgt dabei dafür, dass sich die Störungen nicht zu unzulässig hohen Werten addieren können.

Die EMV-Tauglichkeit der Steckverbindung 1 bzw. die dichte Abschirmung der Steckverbindung in Kombination mit der sofortigen Ableitung der Störungen kann bei der Steckverbindung 1 wie gezeigt beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Aufnahmhülse 10, das Steckrohr 20 und das Riegelement 12 aus Metall ausgebildet sind, wobei das Riegelement 12 mit der Aufnahmhülse 10 elektrisch verbunden ist und im Verbindungszustand des Steckrohrs 20 umfangsmäßig verteilt an mehreren Stellen elektrisch kontaktiert. Bei dieser Bauweise kann die gewünschte EMV-Tauglichkeit bzw. die gewünschte Abschirmung und Ableitung quasi ohne zusätzlichen Aufwand erreicht werden, da das elektrisch leitende Riegelement 12 im Verbindungszustand eine höchst effektive umfangsmäßige Kontaktierung zwischen den Steckteilen 2, 3 ermöglicht.

Da die Schiebehülse 15 an der elektrischen Kontaktierung zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmehülse 10 nicht beteiligt sein muss, kann die Schiebehülse 15 zweckmäßig aus einem Kunststoff hergestellt sein.

Fig. 7 zeigt eine Variante der erfindungsgemäßen Steckverbindung 1, bei welcher die Schiebehülse 15 auf eine andere Weise am ersten Steckteil 2 verliersicher gehalten ist als bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 6. Des Weiteren ist bei dieser Ausführungsform das Steckrohr 20 an seiner Außenseite 22 mit einem Außengewinde 30 versehen. Die Positionierung des Außengewindes 30 ist dabei so gewählt, dass es im Verbindungszustand gemäß Fig. 7 keine Wechselwirkung mit der Aufnahmehülse 10 oder mit der Schiebehülse 15 besitzt.

Mit Hilfe des Außengewindes 30 ist die erfindungsgemäße Steckverbindung 1 im Hinblick auf das zweite Steckteil 3 rückwärts kompatibel, das heißt, das zweite Steckteil 3 der erfindungsgemäßen Steckverbindung 1 ist gemäß Fig. 8 in Verbindung mit einem konventionellen ersten Steckteil 2' verwendbar, das mit einer Überwurfmutter 31 ausgestattet ist, die nach dem Stecken der Kopplungsteile 4, 5 mit dem Außengewinde 30 zusammenwirkt, um die beiden Steckteile 2' und 3 aneinander zu sichern.

Die Fig. 9 und 10 veranschaulichen eine andere Ausführungsform, bei welcher das im ersten Steckteil 2 angeordnete erste Kopplungsteil 4 im Unterschied zu den vorangehenden Ausführungsformen nunmehr als Stecker 6 ausgebildet ist, wäh-

rend das zweite Kopplungsteil 5 des zweiten Steckteils 3 als Buchse 7 ausgebildet ist. Eine weitere Besonderheit wird bei der Ausführungsform der Fig. 9 und 10 darin gesehen, dass das Steckrohr 20 bei dieser Ausführungsform mit einem Innengewinde 32 ausgestattet ist, so dass das zweite Steckteil 3 mit einem herkömmlichen, hier nicht gezeigten ersten Steckteil (Standardstecker) verwendbar ist, das mit einem entsprechenden Außengewinde versehen ist. Zusätzlich enthält hier auch das zweite Steckteil 3 eine Dichtung 33, die im Verbindungszustand mit einem Standardstecker zusammenwirkt. In Verbindung mit dem ersten Steckteil 2 ist diese Dichtung 33 gemäß Fig. 10 an sich funktionslos.

Fig. 11 zeigt beispielhaft eine Variante zur Ausbildung des Riegelements 12 in Form eines Federrings. Das Riegelement bzw. der Federring 12 besitzt dabei einen geschlossenen Außenring 34, von dem aus radial innen die einzelnen Riegel laschen 13 nach innen abstehen. Das Riegelement 12 kann besonders einfach, z.B. als Stänzelement, hergestellt werden. Grundsätzlich sind auch andere Bauweisen für das Riegelement 12 denkbar. Außerdem können auch die Riegellaschen 13 mit Aussparungen versehen sein, um so die Federsteifigkeit des Federrings 12 bzw. der Riegellaschen 13 zu variieren.

Sowohl das erste Steckteil 2 als auch das zweite Steckteil 3 können so hergestellt werden, dass nach ihrer Herstellung ihre Kopplungsteile 4, 5 bereits mit den jeweiligen Leitungen fest verbunden sind. Alternativ ist auch eine konfektio-

nierbare Ausführungsform möglich, bei welcher die Steckteile 2, 3 noch nicht mit den Leitungen verbunden sind, so dass das Anschließen der jeweiligen Leitungen am jeweiligen Anwendungsort durchgeführt werden kann.

Grundsätzlich können beide Steckteile 2, 3 jeweils an einem Ende eines Kabels 35 (vgl. die Fig. 9 und 10) angebracht sein, in dem die zu den einzelnen Kontakten des jeweiligen Kopplungsteils 4, 5 führenden elektrischen Leitungen zusammengefasst sind. Ebenso ist eine Ausführungsform möglich, bei der wenigstens eines der Steckteile 2, 3 einen Sockel bildet, der fest in einem Gehäuse einer elektrischen Einrichtung installiert ist.

In den Fig. 12 bis 14 werden weitere Besonderheiten der vorliegenden Steckverbindung 1 gezeigt, die zum Teil bei den vorangehenden Ausführungsformen ebenfalls vorhanden sind und im folgenden näher erläutert werden. In den Fig. 12 bis 14 ist die Steckverbindung 1 hergestellt, das heißt, die beiden Steckteile 2, 3 sind vollständig ineinander eingesteckt. Dementsprechend greift das Riegelement 12 (mit seinen Riegellaschen 13) in die Ringnut 23 ein. Die beiden Steckteile 2, 3 sowie Ringnut 23 und Riegelement 12 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass das Riegelement 12 in diesem Sicherungszustand seine Verriegelungsstellung einnehmen kann. Bei den hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsformen, insbesondere auch bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 7 sowie 9 und 10, ist die axiale Verschiebbarkeit der Schiebehülse 15 so auf die federelastische Verstellbarkeit des Rie-

gelelements 12 abgestimmt, dass die vom Riegelement 12 angetriebene Schiebehülse 15 ihre Ruhestellung einnimmt, wenn sich das Riegeelement 12 in seiner Verriegelungsstellung befindet. Erreicht wird dies mit Hilfe eines Axialanschlags 36, der die Ruhestellung der Schiebehülse 15 definiert. Gegen diesen Axialanschlag 36 drückt das Riegeelement 12 die Schiebehülse 15 anliegend an.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 6 und 14 ist die Schiebehülse 15 an der Innenseite 11 an der Aufnahmhülse 10 gehalten. Hierdurch ergibt sich insbesondere eine vor Verunreinigungen geschützte Position für die Halterung, was eine lange Funktionsfähigkeit der Schiebehülse 15 und somit der Steckverbindung 1 gewährleistet.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 7, 9 und 10 sowie 12 bis 14 ist die Schiebehülse 15 mittels wenigstens einer Verrastung 37 an der Aufnahmhülse 10 gehalten. Bei den hier gezeigten, bevorzugten Ausführungsbeispielen bildet die Verrastung 37 gleichzeitig den zuvor genannten Axialanschlag 36, der die Ruhestellung der Schiebehülse 15 definiert.

Jede der genannten Verrastungen 37 umfasst zumindest eine Rastkante, die zur Wahrung der Übersicht nur noch in den Fig. 12 bis 14 mit 38 bezeichnet ist. Des Weiteren umfasst jede Verrastung 37 eine Rastkontur, die zur Wahrung der Übersicht nur in den Fig. 12 bis 14 mit 39 bezeichnet ist. In der Ruhestellung der Schiebehülse 15 liegt die jeweilige Rastkante 38 an der jeweiligen Rastkontur 39 axial an, wo-

durch der Axialanschlag 36 gebildet ist. Eine Besonderheit dieser Verrastung 37 wird darin gesehen, dass jede Rastkante 38 von der jeweiligen Rastkontur 39 axial entfernbar ist, um die Schiebehülse 15 in deren Entriegelungsstellung überführen zu können.

Die jeweilige Rastkante 38 kann entweder durch eine einzige, in Umfangsrichtung ringförmig geschlossen umlaufende Rastkante 38 oder durch mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Rastkanten 38 gebildet sein. Entsprechendes gilt auch für die Rastkontur 39.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 7, 9, 10 und 12 ist die Verrastung 37 an einem vom Betätigungsabschnitt 16 entfernten Ende der Schiebehülse 15 ausgebildet. Zu diesem Zweck weist die Schiebehülse 15 dort einen nach innen abstehenden Endabschnitt auf, der die wenigstens eine Rastkante 38 bildet. Die zugehörige Rastkontur 39 ist hierbei an der Aufnahmhülse 10 ausgebildet, kann jedoch bei einer anderen Ausführungsform auch am ersten Steckteil 2 ausgebildet sein.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 13 ist die Verrastung 37 an einer Außenseite 40 der Aufnahmhülse 10 ausgebildet, die vom ersten Kopplungsteil 4 abgewandt ist. Dabei ist die Verrastung 37 radial zwischen der Schiebehülse 15 und der Aufnahmhülse 10 ausgebildet. Auf diese Weise wird auch bei dieser Ausführungsform eine innen liegende Verrastung 37 bzw. eine innen liegende Halterung der Schiebehülse 15 an der Aufnahmhülse 10 erreicht, die vorteilhaft vor Verunrei-

nigungen geschützt ist. Bei dieser Verrastung 37 greift die Rastkante 38 in eine Nut 41 ein, die axial durch die Rastkontur 39 begrenzt ist. Bei der Variante gemäß Fig. 13 ist die Nut 41 an einer Innenseite der Schiebehülse 15 ausgebildet, während die wenigstens eine Rastkante 38 nach außen von der Außenseite 40 der Aufnahmhülse 10 absteht. Bei einer anderen Ausführungsform kann die Nut auch an der Außenseite 40 der Aufnahmhülse 10 ausgebildet sein, während die wenigstens eine zugehörige Rastkante dann an der Innenseite der Schiebehülse 15 nach innen vorsteht.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 6 und 14 ist die Verrastung 37 an der Innenseite 11 der Aufnahmhülse 10 ausgebildet, und zwar radial zwischen dem Betätigungsabschnitt 16 und der Aufnahmhülse 10. Hierzu weist die Schiebehülse 15 an ihrem Betätigungsabschnitt 16 zumindest eine nach außen abstehende Rastkante 38 auf, welche die an der Innenseite 11 der Aufnahmhülse 10 ausgebildete Rastkontur 39 hintergreift. Ebenso könnte die wenigstens eine Rastkante 38 auch an der Aufnahmhülse 10 ausgebildet sein, während dann die zugehörige Rastkontur 39 am Betätigungsabschnitt 16 vorgesehen wäre. Bei dieser Ausführungsform liegt die Verrastung 37 vollständig innerhalb der Schiebehülse 15 und innerhalb der Aufnahmhülse 10, wodurch die Verrastung 37 besonders gut vor Verunreinigungen geschützt ist.

Die Ausführungsformen der Fig. 12 bis 14 sind außerdem durch eine weitere Besonderheit charakterisiert. Bei diesen Ausführungsformen ist jeweils die Aufnahmhülse 10 im Hinblick

auf das erste Steckteil 2 als separates Bauteil ausgestaltet. Diese separate Aufnahmhülse 10 ist dabei coaxial außen am ersten Steckteil 2 angebracht. Grundsätzlich könnte die Aufnahmhülse 10 auf das erste Steckteil 2 aufschraubbar sein, wozu dann die Aufnahmhülse 10 und das erste Steckteil 2 mit zueinander komplementären Gewinden versehen sein müssten.

Bevorzugt wird jedoch die hier gezeigte Ausführungsform, bei welcher das erste Steckteil 2 an einer der Aufnahmhülse 10 zugewandten Außenseite eine Außenverzahnung 42 aufweist. Komplementär dazu besitzt die Aufnahmhülse 10 an ihrer dem ersten Steckteil 2 zugewandten Innenseite eine entsprechende Innenverzahnung 43. Die Aufnahmhülse 10 ist so ausgestaltet, dass sie auf das erste Steckteil 2 axial aufsteckbar ist. Im dargestellten aufgesteckten Zustand greifen die komplementären Verzahnungen 42, 43 formschlüssig ineinander ein und verhindern bzw. behindern ein Abziehen der Aufnahmhülse 10 vom ersten Steckteil 2.

Durch die Ausgestaltung der Aufnahmhülse 10 als separates Bauteil ergibt sich eine erleichterte Montierbarkeit. Bevorzugt besteht die Aufnahmhülse 10 bei dieser Ausführungsform aus einem Kunststoff.

* * * * *

Ansprüche

1. Elektrische Steckverbindung zum elektrischen Verbinden von mindestens zwei elektrischen Leitungen,
 - mit einem ersten Steckteil (2), das ein erstes elektrisches Kopplungsteil (4) enthält,
 - mit einem zweiten Steckteil (3), das ein zum ersten Kopplungsteil (4) komplementäres zweites elektrisches Kopplungsteil (5) enthält, wobei jedes Kopplungsteil (4, 5) mit wenigstens einer Leitung elektrisch verbunden oder verbindbar ist,
 - wobei eines der Kopplungsteile (4, 5) als Stecker (6) ausgebildet ist, während das andere Kopplungsteil (4, 5) als Buchse (7) ausgebildet ist, in die der Stecker (6) zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen den Kopplungsteilen (4, 5) in einer Steckrichtung (8) einsteckbar ist,
 - wobei das erste Steckteil (2) bezüglich der Steckrichtung (8) koaxial zum ersten Kopplungsteil (4) eine Aufnahmhülse (10) aufweist, die das erste Kopplungsteil (4) ringförmig umschließt,
 - wobei an der Aufnahmhülse (10) auf einer dem ersten Kopplungsteil (4) zugewandten Innenseite (11) ein Riegelelement (12) gehalten ist, das zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar ist,

- wobei das Riegelement (12) mit Federkraft in seine Verriegelungsstellung vorgespannt ist,
 - wobei an der Aufnahmhülse (10) eine Schiebehülse (15) koaxial zur Steckrichtung (8) angeordnet und in der Steckrichtung (8) zwischen einer Ruhestellung und einer Freigabestellung verschiebbar gehalten ist,
 - wobei die Schiebehülse (15) einen Betätigungsabschnitt (16) aufweist, der an der Innenseite (11) der Aufnahmhülse (10) angeordnet ist und mit dem Riegelement (12) zusammenwirkt, derart, dass der Betätigungsabschnitt (16) beim Verschieben der Schiebehülse (15) in deren Freigabestellung das Riegeelement (12) in dessen Entriegelungsstellung verstellt,
 - wobei das zweite Steckteil (3) bezüglich der Steckrichtung (8) koaxial zum zweiten Kopplungsteil (5) ein Steckrohr (20) aufweist, das das zweite Kopplungsteil (5) ringförmig umschließt,
 - wobei das Steckrohr (20) zum Herstellen eines Verbindungszustands in der Steckrichtung (8) so weit in die Aufnahmhülse (10) einsteckbar ist, dass die Kopplungsteile (4, 5) ineinandergesteckt und elektrisch miteinander verbunden sind,
 - wobei im Verbindungszustand das Riegeelement (12) in seiner Verriegelungsstellung sich am Steckrohr (20) an einer vom zweiten Kopplungsteil (5) abgewandten Außenseite (22) des Steckrohrs (20) abstützt und in seiner Entriegelungsstellung davon frei kommt,
- dadurch gekennzeichnet,

dass der Betätigungsabschnitt (16) so mit dem Riegelement (12) zusammenwirkt, dass die das Riegelement (12) in seine Verriegelungsstellung vorspannende Federkraft über den Betätigungsabschnitt (16) die Schiebehülse (15) in deren Ruhestellung antreibt.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Riegelement (12) zumindest bei vom ersten Steckteil (2) entferntem zweiten Steckteil (3) die Schiebehülse (15) gegen einen die Ruhestellung der Schiebehülse (15) definierenden Axialanschlag (36) anliegend andrückt.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schiebehülse (15) mittels zumindest einer Verrastung (37) an der Aufnahmhülse (10) gehalten ist, wobei in der Ruhestellung der Schiebehülse (15) bei jeder Verrastung (37) zumindest eine Rastkante (38) axial an einer Rastkontur (39) anliegt und wobei zum Verstellen der Schiebehülse (15) in deren Entriegelungsstellung jede Rastkante (38) von der jeweiligen Rastkontur (39) axial entfernbar ist.

4. Steckverbindung nach den Ansprüchen 2 und 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mit der zugehörigen Rastkontur (39) zusammenwirkende Rastkante (38) den Axialanschlag (36) bildet.

5. Steckverbindung nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Verrastung (37) an einem vom Betätigungsabschnitt (16) entfernten Ende der Schiebehülse (15) dadurch ausgebildet ist, dass ein nach innen abstehender Endabschnitt der Schiebehülse (15) die wenigstens eine Rastkante (38) bildet, wobei die jeweilige Rastkontur (39) an der Aufnahmhülse (10) oder am ersten Steckteil (2) ausgebildet ist, oder
- dass die Verrastung (37) an einer vom ersten Kopplungsteil (4) abgewandten Außenseite (40) der Aufnahmhülse (10) radial zwischen der Schiebehülse (15) und der Aufnahmhülse (10) ausgebildet ist, oder
- dass die Verrastung (37) an der Innenseite (11) der Aufnahmhülse (10) radial zwischen dem Betätigungsabschnitt (16) und der Aufnahmhülse (10) ausgebildet ist.

6. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schiebehülse (15) an der Innenseite (11) an der Aufnahmhülse (10) gehalten ist.

7. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahmhülse (10) als separates Bauteil ausgebildet ist, das koaxial außen am ersten Steckteil (2) angebracht ist.

8. Steckverbindung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

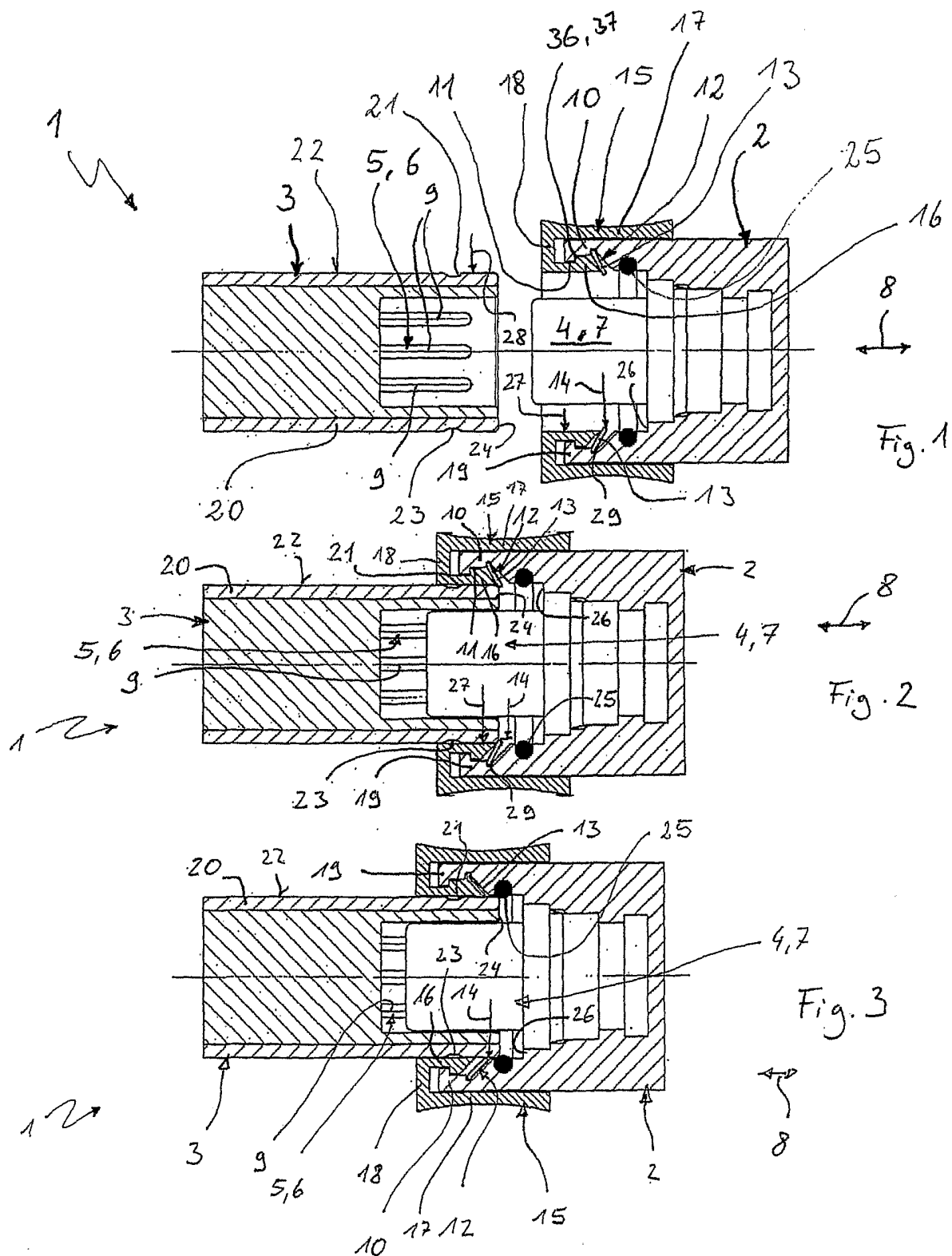
- dass das erste Steckteil (2) an einer der Aufnahmhülse (10) zugewandten Außenseite eine Außenverzahnung (42) aufweist,
- dass die Aufnahmhülse (10) an einer dem ersten Steckteil (2) zugewandten Innenseite eine zur Außenverzahnung (42) komplementäre Innenverzahnung (43) aufweist,
- dass die Aufnahmhülse (10) auf das erste Steckteil (2) aufsteckbar ausgestaltet ist,
- dass im aufgesteckten Zustand die Verzahnungen (42, 43) formschlüssig ineinander eingreifen und ein Abziehen der Aufnahmhülse (10) ver- oder behindern.

9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement als Federring (12) ausgebildet ist, der in Umfangsrichtung verteilt mehrere Riegellaschen (13) aufweist, die nach innen abstehen und in der Steckrichtung (8) federelastisch zwischen der Verriegelungsstellung mit kleinerem Innenquerschnitt (14) und der Entriegelungsstellung mit größerem Innenquerschnitt (14) verstellbar sind.

10. Erstes Steckteil für eine elektrische Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Zweites Steckteil für eine elektrische Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

* * * * *



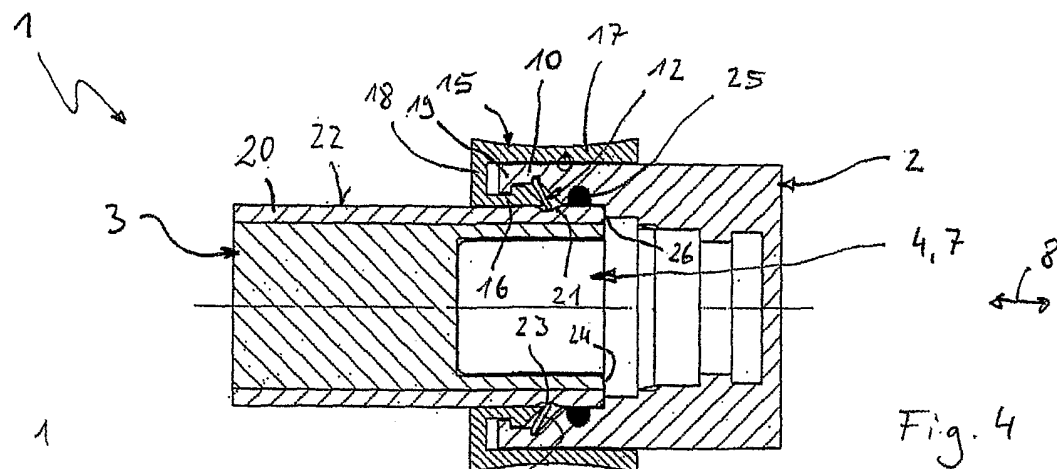


Fig. 4

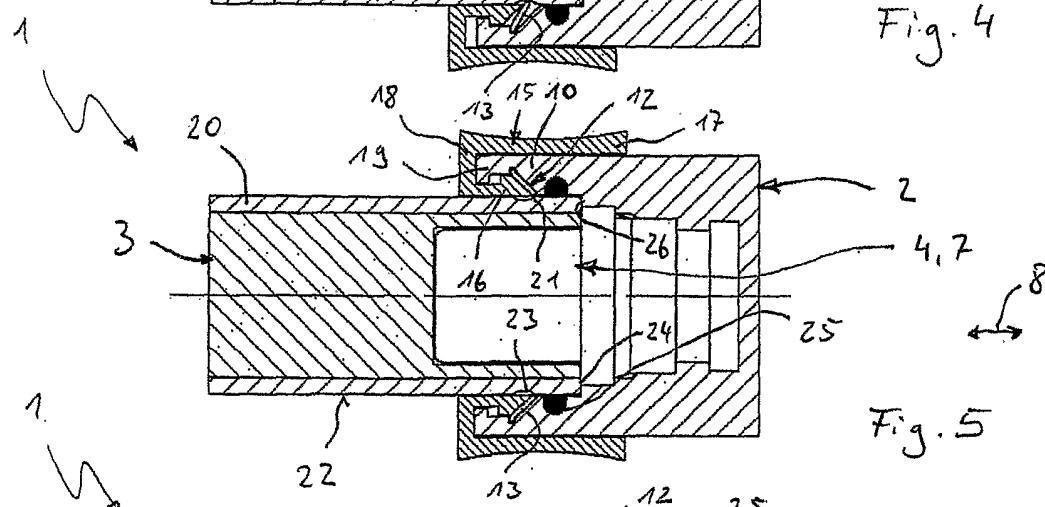


Fig. 5

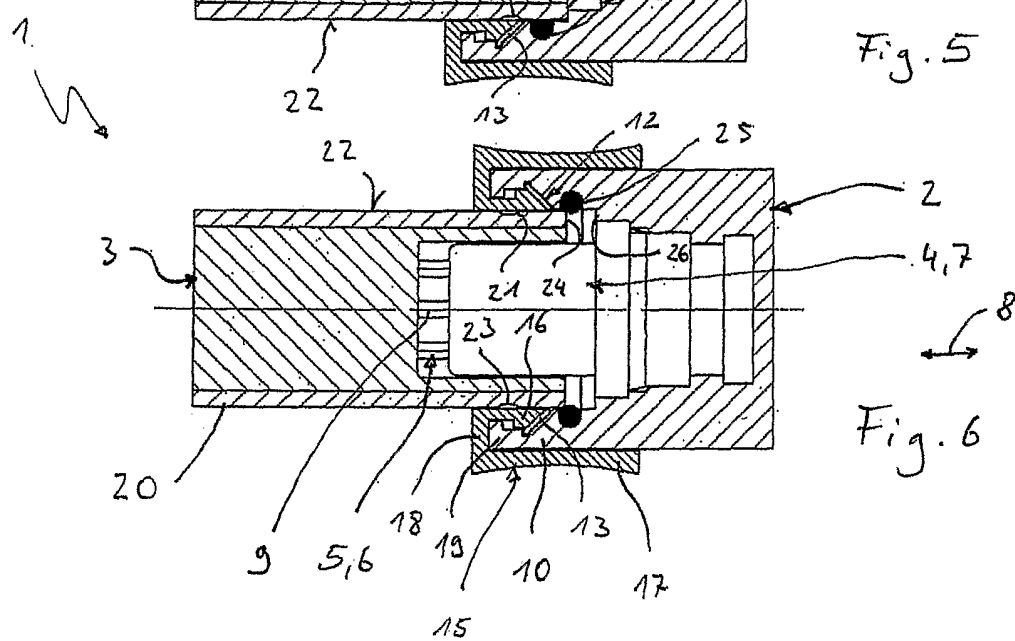
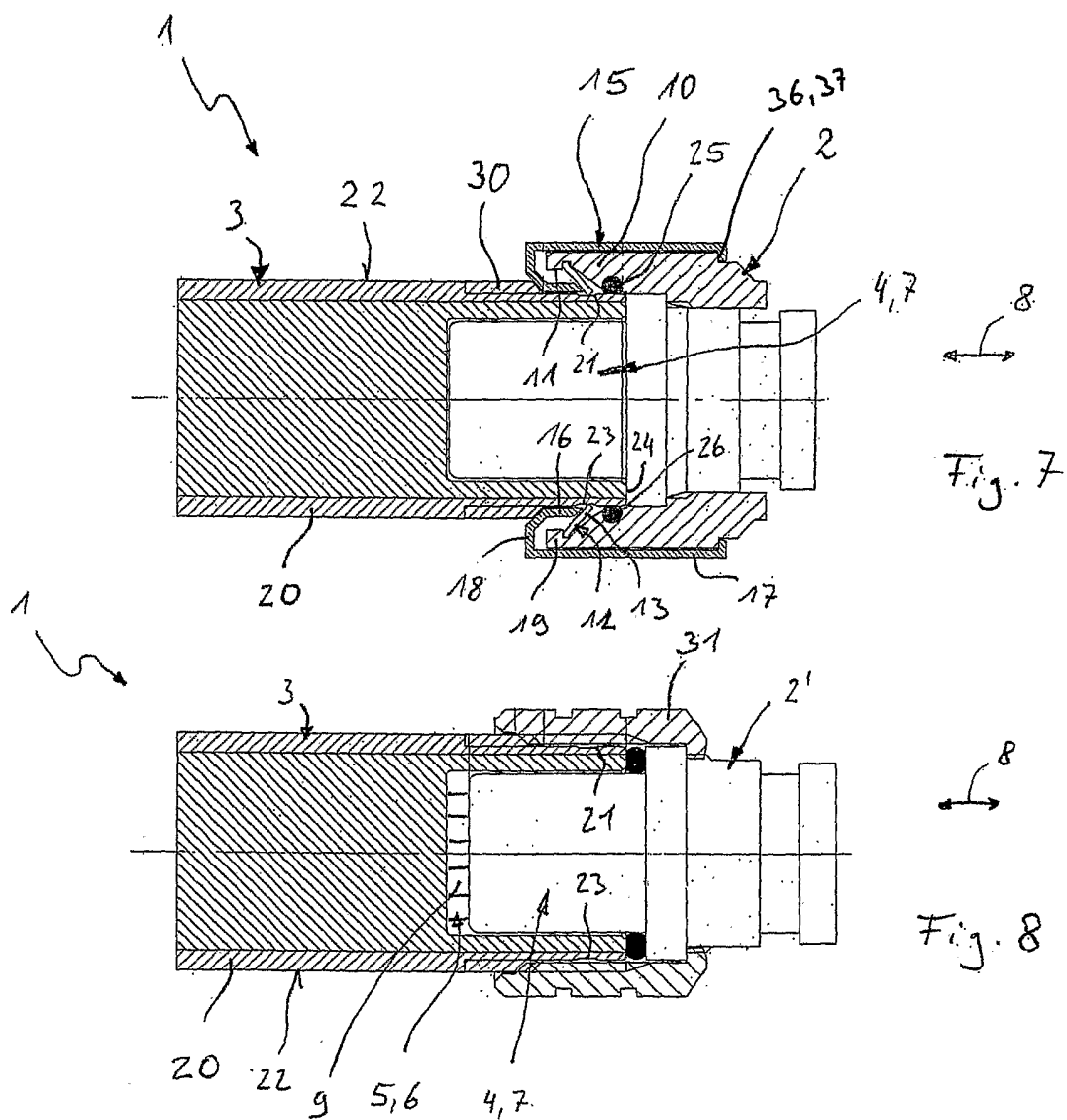


Fig. 6



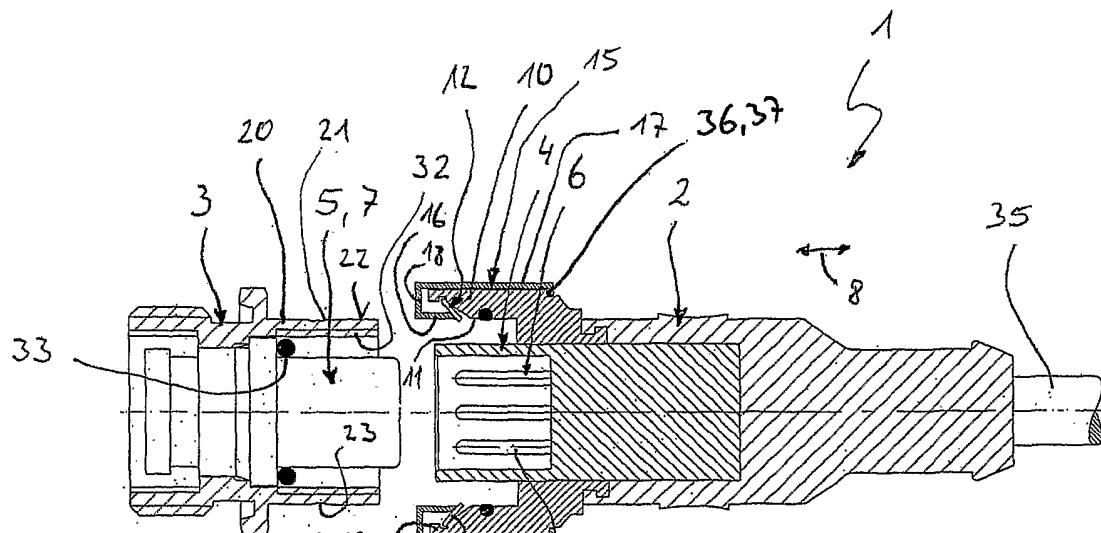


Fig. 9

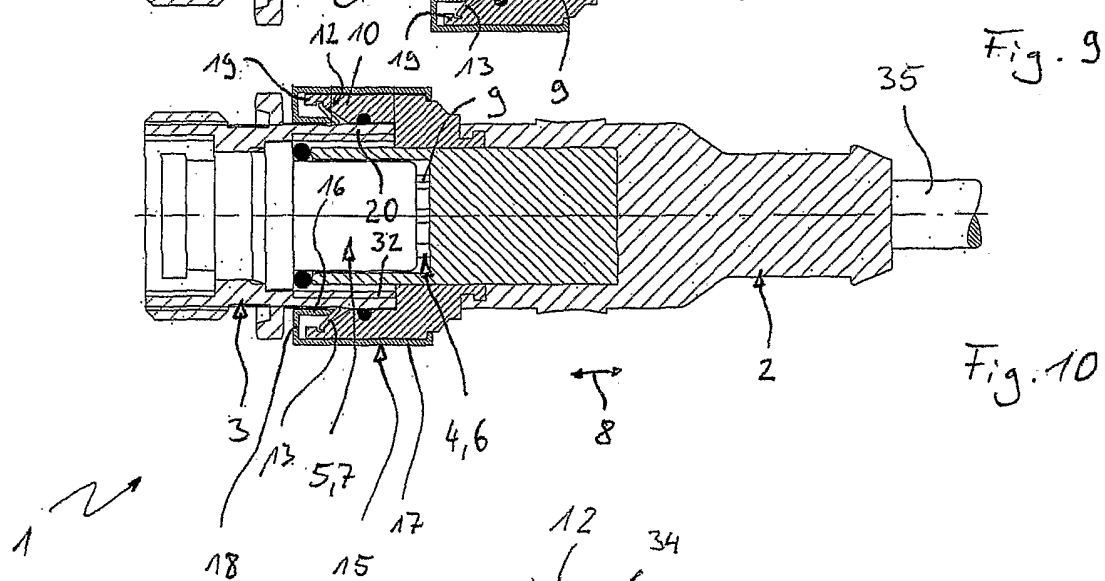


Fig. 10

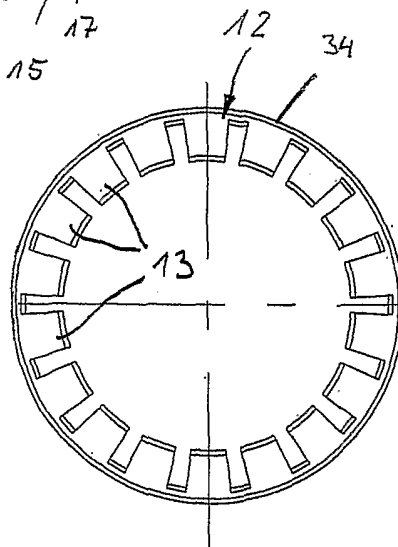
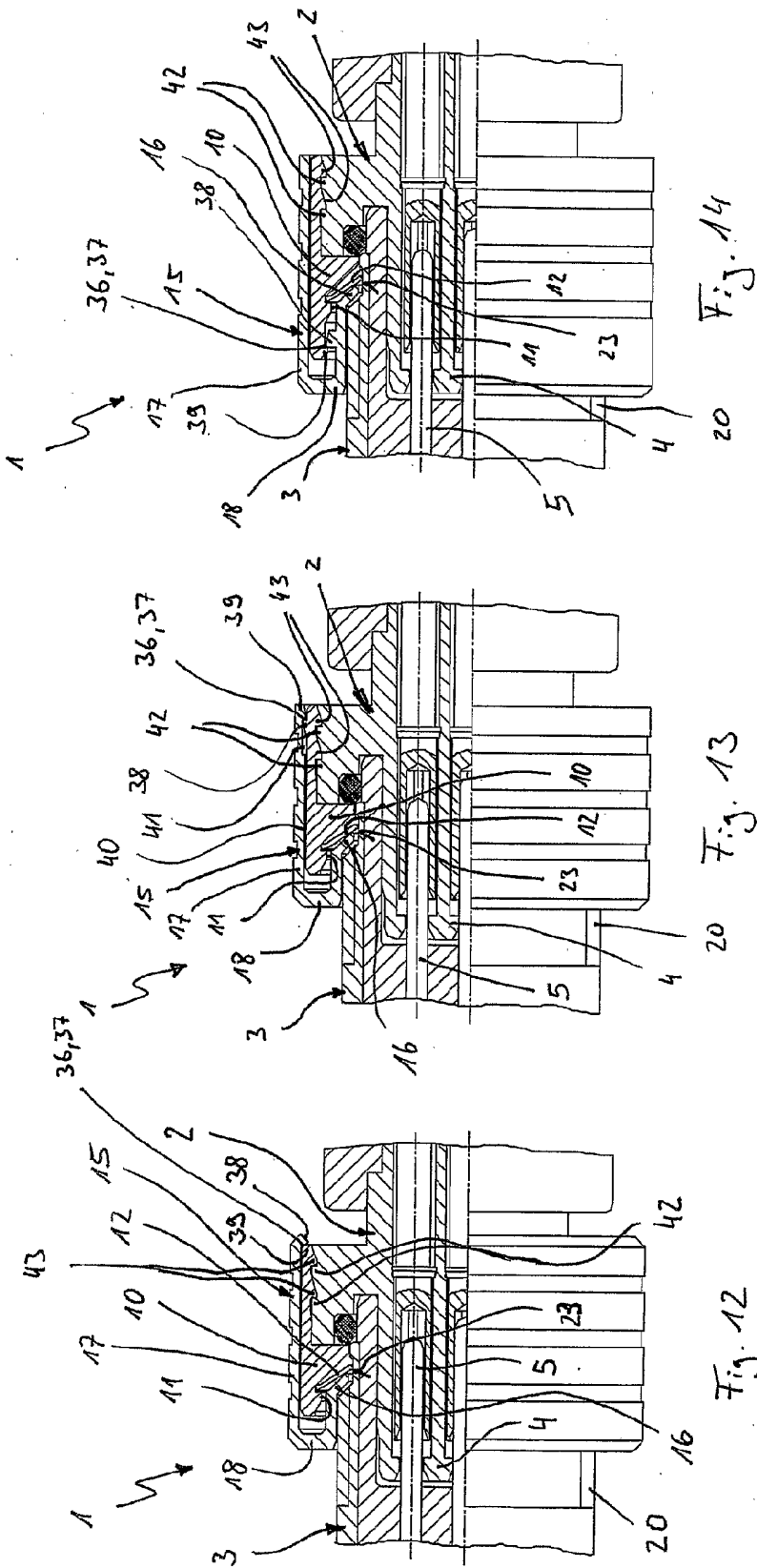


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

DE2004/000793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01R13/627

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 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.
A	DE 299 11 792 U (CONINVERS ELEKTRONISCHE BAUELE) 28 October 1999 (1999-10-28) cited in the application claim 1; figures 1,3,4	1
A	US 2003/027435 A1 (SCHNEIDER MARIO ET AL) 6 February 2003 (2003-02-06) paragraphs '0041!, '0042!; figures 1,2,7	1
A	DE 197 49 130 C (SIEMENS AG) 26 August 1999 (1999-08-26) cited in the application the whole document	1
A	US 5 637 010 A (JOST WERNER ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10) claim 9; figures 1,3	1
	----- -/--	

☒ 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.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2004

Date of mailing of the international search report

16/09/2004

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

Jiménez, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000793

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19 51 180 U (GEORG SPINNER) 8 December 1966 (1966-12-08) page 3, paragraph 3 - page 4, paragraph 1; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000793

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29911792	U	28-10-1999	DE 29911792 U1	28-10-1999
US 2003027435	A1	06-02-2003	FR 2828343 A1	07-02-2003
			EP 1282202 A1	05-02-2003
DE 19749130	C	26-08-1999	DE 19749130 C1	26-08-1999
			EP 0915534 A2	12-05-1999
			HU 9802549 A2	28-06-1999
US 5637010	A	10-06-1997	DE 4325895 C1	22-12-1994
			AT 159619 T	15-11-1997
			WO 9504390 A1	09-02-1995
			EP 0663107 A1	19-07-1995
			ES 2109722 T3	16-01-1998
DE 1951180	U		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000793

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01R13/627

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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.
A	DE 299 11 792 U (CONINVERS ELEKTRONISCHE BAUELE) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildungen 1,3,4	1
A	US 2003/027435 A1 (SCHNEIDER MARIO ET AL) 6. Februar 2003 (2003-02-06) Absätze '0041!, '0042!; Abbildungen 1,2,7	1
A	DE 197 49 130 C (SIEMENS AG) 26. August 1999 (1999-08-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 5 637 010 A (JOST WERNER ET AL) 10. Juni 1997 (1997-06-10) Anspruch 9; Abbildungen 1,3	1
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

E 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

9. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/09/2004

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

Jiménez, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000793

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 19 51 180 U (GEORG SPINNER) 8. Dezember 1966 (1966-12-08) Seite 3, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 1; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000793

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29911792 U	28-10-1999	DE 29911792 U1	28-10-1999
US 2003027435 A1	06-02-2003	FR 2828343 A1	07-02-2003
		EP 1282202 A1	05-02-2003
DE 19749130 C	26-08-1999	DE 19749130 C1	26-08-1999
		EP 0915534 A2	12-05-1999
		HU 9802549 A2	28-06-1999
US 5637010 A	10-06-1997	DE 4325895 C1	22-12-1994
		AT 159619 T	15-11-1997
		WO 9504390 A1	09-02-1995
		EP 0663107 A1	19-07-1995
		ES 2109722 T3	16-01-1998
DE 1951180 U		KEINE	