

(19)



(11)

EP 1 629 573 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.07.2007 Patentblatt 2007/27

(51) Int Cl.:
H01R 13/627^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04727232.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/000793

(22) Anmeldetag: **14.04.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/109865 (16.12.2004 Gazette 2004/51)

(54) **ELEKTRISCHE STECKVERBINDUNG**

ELECTRICAL PLUG-IN CONNECTION

RACCORD ELECTRIQUE A PARTIES ENFICHABLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

• **EISSNER, Roland**
76646 Bruchsal-Untergrombach (DE)

(30) Priorität: **31.05.2003 DE 10324794**

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft Rotermond + Pfusched + Bernhard Waiblinger Strasse 11 70372 Stuttgart (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(73) Patentinhaber: **Woodhead Connectivity GmbH 75015 Bretten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 19 749 130 DE-U- 1 951 180
DE-U- 29 911 792 US-A- 5 637 010
US-A1- 2003 027 435

(72) Erfinder:
 • **ROLLER, Norbert**
74360 Ilsfeld (DE)

EP 1 629 573 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbindung zum elektrischen Verbinden von wenigstens zwei elektrischen Leitungen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] 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 Riegeelement in Form eines Rings mit nach innen abstehenden Federlaschen aufweist. Das Riegeelement 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 Riegeelement 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 Riegelements in dessen Entriegelungsstellung betätigt wird, wozu ein Betätigungsabschnitt der Schiebehülse mit dem Riegeelement zusammenwirkt.

[0003] Bei der bekannten Steckverbindung ist die Schiebehülse dadurch an der Aufnahmhülse gehalten, dass die Schiebehülse an einem vom Riegeelement 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 Riegeelement 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.

[0004] 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.

[0005] Erreicht wird dies bei der bekannten Steckverbindung mit Hilfe einer zusätzlichen Druckfeder, die in einen ringförmigen Hohlraum zwischen dem Betäti-

gungsabschnitt 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 Geräuscentwicklung 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.

[0006] 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.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, für die Vorspannung der Schiebehülse in deren Ruhestellung die ohnehin vorhandene Federkraft am oder im Riegeelement auszunutzen. Erreicht wird dies durch eine entsprechende Dimensionierung, die es dem Riegeelement erlaubt, über den Betätigungsabschnitt die Schiebehülse in deren Ruhestellung anzutreiben. Durch diese Maßnahme erhält das Riegeelement 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 Betätigungscomfort, die vereinfachte Handhabung und die reduzierte Geräuscentwicklung bei Vibrationen bereitgestellt werden können.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann das Riegeelement 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 Riegeelement 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 defi-

nierte Relativlagen zwischen Riegeelement und Steckteil gegeben, was insbesondere eine reduzierte Geräuschentwicklung bei Vibrationen unterstützt.

[0010] Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform kann die Schiebehülse an der Innenseite der Aufnahmhülse an der Aufnahmhülse gehalten sein. Diese Bauweise verzichtet somit auf eine Halterung der Schiebehülse an der Außenseite der Aufnahmhülse, 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 Aufnahmhülse 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.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann das Riegeelement 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 Riegeelement die Federkraft, welche das Riegeelement in seine Verriegelungsstellung vorspannt, selbst, wodurch sich für die Steckverbindung ein extrem einfacher Aufbau ergibt.

[0012] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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,

5 Fig. 9 u. 10 jeweils einen Längsschnitt wie in den Fig. 1 und 4, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform,

10 Fig. 11 eine Draufsicht auf eine besondere Ausführungsform eines Federrings,

15 Fig. 12 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Längsansicht der erfindungsgemäßen Steckverbindung im eingesteckten Zustand,

20 Fig. 13 eine Ansicht wie in Fig. 12, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,

25 Fig. 14 eine Ansicht wie in Fig. 12, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform.

[0016] 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.

30 **[0017]** 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 haltert an einer dem ersten Kopplungsteil 4 zugewandten Innenseite 11 ein Riegeelement 12.

35 **[0018]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich beim Riegeelement 12 um einen Federring, der in Umfangsrichtung verteilt mehrere Riegellaschen

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

[0019] 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 federelementarisch 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Das erste Steckteil 2 ist außerdem mit einer Schiebehülse 15 ausgestattet, die ebenfalls koaxial 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.

[0023] 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 Riegeelement 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 Riegellaschen 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 Riegeelement 12 seine Verriegelungsstellung einnehmen kann. Das Riegeelement 12 kann seine Verriegelungsstellung vorzugsweise dann einnehmen, wenn die beiden Steckteile 2, 3 vollständig ineinander eingesteckt sind. In jedem Fall nimmt das Riegeelement 12 seine Verriegelungsstellung ein, sobald die beiden Steckteile 2, 3 voneinander getrennt bzw. voneinander entfernt sind.

[0024] 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.

[0025] Bei einer anderen Ausführungsform, bei welcher das Steckrohr 20 aus Kunststoff besteht, kann grundsätzlich auf eine solche Riegelstufe 21 bzw. auf eine solche Ringnut 23 verzichtet werden.

[0026] Das Herstellen eines gesteckten Verbindungszustandes zwischen den beiden Steckteilen 2, 3 erfolgt bei der erfindungsgemäßen Steckverbindung 1 wie folgt:

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Riegeelement 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.

[0031] Sofern das Steckrohr 20 aus Kunststoff besteht und daran keine Riegelstufe 21 ausgebildet ist, kann sich das Riegeelement 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 Riegeelementes 12) kommt es hierbei, insbesondere in Verbindung mit relativ scharfkantigen Riegellaschen 13, zu einem hinreichenden Kraftschluß zwischen den Steckteilen 2, 3.

[0032] 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.

[0033] Die vorbestimmte Einstecktiefe zwischen den Steckteilen 2, 3 ist unter anderem so gewählt, dass in jedem Fall eine ordnungsgemäße elektrische Kontaktierung zwischen den Kopplungselementen 4, 5 gewährleistet ist. Mit anderen Worten die Pins 9 greifen hinreichend tief in die zugehörigen Pin-Aufnahmen ein.

[0034] 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.

[0035] Für eine optimale Wirkungsweise des Betätigungsabschnitts 16 zum Entriegeln der Steckteile 2, 3 wirkt dieser an seinem, dem Riegeelement 12 zuge-

wandten 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 Aufnahmehülse 10 ist benachbart zum Riegeelement 12 entsprechend dieser Neigung abgeschrägt.

[0036] Innenquerschnitt 27 und Außenquerschnitt 28 bilden zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmehülse 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.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Variante sind das Steckrohr 20, die Aufnahmehülse 10 und das Riegeelement 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 Riegeelement 12 und Steckrohr 20 ausbildet. Auch die Kontaktierung zwischen Riegeelement 12 und Aufnahmehülse 10 ist geschlossen ringförmig ausgebildet, da das Riegeelement 12 in einen ringförmigen Einstich 29, der an der Innenseite 11 der Aufnahmehülse 10 ausgebildet ist, eingesetzt ist. Durch diese Bauweise besteht im Kontaktzustand eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 10 von der Steckverbindung 1 abgeleitet werden können.

[0038] 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 EMVsensiblen Einbausituationen verwendet werden kann. EMV steht dabei für **Elektro-Magnetische-Verträglichkeit**.

[0039] 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 ableiten. Die Abschirmung und Ableitung elektromagnetischer Störungen ver-

bessert 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 Kopp-
 lungsteile 4, 5 einwirken, ebenso wenig können elektro-
 magnetische Störungen, die sich innerhalb der mittels
 der Steckverbindung 1 miteinander verbundenen Leitungen
 ausbreiten, von der Steckverbindung 1 in deren Um-
 gebung gelangen. Die Ableitung der elektromagneti-
 schen Störungen sorgt dabei dafür, dass sich die Stö-
 rungen nicht zu unzulässig hohen Werten addieren kön-
 nen.

[0040] 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 beispiels-
 weise dadurch realisiert werden, dass die Aufnahmhül-
 se 10, das Steckrohr 20 und das Riegelement 12 aus
 Metall ausgebildet sind, wobei das Riegeelement 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 elek-
 trisch leitende Riegeelement 12 im Verbindungszustand
 eine höchst effektive umfangsmäßige Kontaktierung zwi-
 schen den Steckteilen 2, 3 ermöglicht.

[0041] Da die Schiebehülse 15 an der elektrischen Kontaktierung zwischen Steckrohr 20 und Aufnahmhül-
 se 10 nicht beteiligt sein muss, kann die Schiebehülse
 15 zweckmäßig aus einem Kunststoff hergestellt sein.

[0042] Fig. 7 zeigt eine Variante der erfindungsgemä-
 ßen Steckverbindung 1, bei welcher die Schiebehülse
 15 auf eine andere Weise am ersten Steckteil 2 verli-
 erlich 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 Außen-
 gewinde 30 versehen. Die Positionierung des Außenge-
 windes 30 ist dabei so gewählt, dass es im Verbindungs-
 zustand gemäß Fig. 7 keine Wechselwirkung mit der Auf-
 nahmhülse 10 oder mit der Schiebehülse 15 besitzt.

[0043] Mit Hilfe des Außengewindes 30 ist die erfin-
 dungsgemäße Steckverbindung 1 im Hinblick auf das
 zweite Steckteil 3 rückwärts kompatibel, das heißt, das
 zweite Steckteil 3 der erfindungsgemäßen Steckverbin-
 dung 1 ist gemäß Fig. 8 in Verbindung mit einem kon-
 ventionellen ersten Steckteil 2' verwendbar, das mit einer
 Überwurfmutter 31 ausgestattet ist, die nach dem Stek-
 ken der Kopplungsteile 4, 5 mit dem Außengewinde 30
 zusammenwirkt, um die beiden Steckteile 2' und 3 an-
 einander zu sichern.

[0044] 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, während das zweite Kopp-
 lungsteil 5 des zweiten Steckteils 3 als Buchse 7 ausge-

bildet ist. Eine weitere Besonderheit wird bei der Ausführ-
 ungsform der Fig. 9 und 10 darin gesehen, dass das
 Steckrohr 20 bei dieser Ausführungsform mit einem In-
 nengewinde 32 ausgestattet ist, so dass das zweite
 Steckteil 3 mit einem herkömmlichen, hier nicht gezeig-
 ten 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.

[0045] Fig. 11 zeigt beispielhaft eine Variante zur Aus-
 bildung 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 Riegellaschen 13 nach innen abste-
 hen. Das Riegeelement 12 kann besonders einfach, z.B.
 als Stänzelement, hergestellt werden. Grundsätzlich
 sind auch andere Bauweisen für das Riegeelement 12
 denkbar. Außerdem können auch die Riegellaschen 13
 mit Aussparungen versehen sein, um so die Federstei-
 figkeit des Federrings 12 bzw. der Riegellaschen 13 zu
 variieren.

[0046] Sowohl das erste Steckteil 2 als auch das zwei-
 te 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 konfektionierbare Ausführungsform möglich,
 bei welcher die Steckteile 2, 3 noch nicht mit den Lei-
 tungen verbunden sind, so dass das Anschließen der jewei-
 ligen Leitungen am jeweiligen Anwendungsort durchge-
 führt werden kann.

[0047] Grundsätzlich können beide Steckteile 2, 3 je-
 weils an einem Ende eines Kabels 35 (vgl. die Fig. 9 und
 10) angebracht sein, in dem die zu den einzelnen Kon-
 takten des jeweiligen Kopplungsteils 4, 5 führenden elek-
 trischen 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.

[0048] In den Fig. 12 bis 14 werden weitere Besonde-
 rheiten der vorliegenden Steckverbindung 1 gezeigt, die
 zum Teil bei den vorangehenden Ausführungsformen
 ebenfalls vorhanden sind und im folgenden näher erläu-
 tert 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 Riegeelement 12 (mit seinen Riegellaschen
 13) in die Ringnut 23 ein. Die beiden Steckteile 2, 3 sowie
 Ringnut 23 und Riegeelement 12 sind dabei so aufein-
 ander abgestimmt, dass das Riegeelement 12 in diesem
 Sicherungszustand seine Verriegelungsstellung einneh-
 men kann. Bei den hier gezeigten, bevorzugten Ausfüh-
 rungsformen, insbesondere auch bei den Ausführungs-
 formen der Fig. 1 bis 7 sowie 9 und 10, ist die axiale
 Verschiebbarkeit der Schiebehülse 15 so auf die federe-
 lastische Verstellbarkeit des Riegelements 12 abge-

stimmt, dass die vom Riegeelement 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.

[0049] Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 6 und 14 ist die Schiebehülse 15 an der Innenseite 11 an der Aufnahmehülse 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.

[0050] 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 Aufnahmehülse 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.

[0051] 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, wodurch 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.

[0052] 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.

[0053] 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 Aufnahmehülse 10 ausgebildet, kann jedoch bei einer anderen Ausführungsform auch am ersten Steckteil 2 ausgebildet sein.

[0054] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 13 ist die Verrastung 37 an einer Außenseite 40 der Aufnahmehülse 10 ausgebildet, die vom ersten Kopplungsteil 4 abgewandt ist. Dabei ist die Verrastung 37 radial zwischen der Schiebehülse 15 und der Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 10 absteht. Bei einer anderen Ausführungsform kann die Nut auch an der Außenseite 40 der Aufnahmehülse 10 ausgebildet sein, während die wenigstens eine zugehörige Rastkante dann an der Innenseite der Schiebehülse 15 nach innen vorsteht.

[0055] Bei den Ausführungsformen der Fig. 1 bis 6 und 14 ist die Verrastung 37 an der Innenseite 11 der Aufnahmehülse 10 ausgebildet, und zwar radial zwischen dem Betätigungsabschnitt 16 und der Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 10 ausgebildete Rastkontur 39 hintergreift. Ebenso könnte die wenigstens eine Rastkante 38 auch an der Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 10, wodurch die Verrastung 37 besonders gut vor Verunreinigungen geschützt ist.

[0056] Die Ausführungsformen der Fig. 12 bis 14 sind außerdem durch eine weitere Besonderheit charakterisiert. Bei diesen Ausführungsformen ist jeweils die Aufnahmehülse 10 im Hinblick auf das erste Steckteil 2 als separates Bauteil ausgestaltet. Diese separate Aufnahmehülse 10 ist dabei koaxial außen am ersten Steckteil 2 angebracht. Grundsätzlich könnte die Aufnahmehülse 10 auf das erste Steckteil 2 aufschraubbar sein, wozu dann die Aufnahmehülse 10 und das erste Steckteil 2 mit zueinander komplementären Gewinden versehen sein müssten.

[0057] Bevorzugt wird jedoch die hier gezeigte Ausführungsform, bei welcher das erste Steckteil 2 an einer der Aufnahmehülse 10 zugewandten Außenseite eine Außenverzahnung 42 aufweist. Komplementär dazu besitzt die Aufnahmehülse 10 an ihrer dem ersten Steckteil 2 zugewandten Innenseite eine entsprechende Innenverzahnung 43. Die Aufnahmehülse 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 Aufnahmehülse 10 vom ersten Steckteil 2.

[0058] Durch die Ausgestaltung der Aufnahmehülse 10 als separates Bauteil ergibt sich eine erleichterte Montierbarkeit. Bevorzugt besteht die Aufnahmehülse 10 bei dieser Ausführungsform aus einem Kunststoff.

Patentansprüche

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 Riegeelement (12) gehalten ist, das zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar ist,
- wobei das Riegeelement (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 Riegeelement (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 Kopp-

lungsteil (5) abgewandten Außenseite (22) des Steckrohrs (20) abstützt und in seiner Entriegelungsstellung davon frei kommt,

- 5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Betätigungsabschnitt (16) so mit dem Riegeelement (12) zusammenwirkt, dass die das Riegeelement (12) in seine Verriegelungsstellung vorspannende Federkraft über den Betätigungsabschnitt (16) die Schiebehülse (15) in deren Ruhestellung antreibt.
- 10
2. Steckverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Riegeelement (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.
- 15
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.
- 20
4. Steckverbindung nach den Ansprüchen 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mit der zugehörigen Rastkontur (39) zusammenwirkende Rastkante (38) den Axialanschlag (36) bildet.
- 25
5. Steckverbindung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
- 30
- **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.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

6. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieböhülse (15) an der Innenseite (11) an der Aufnahmehülse (10) gehalten ist. 5
7. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmehülse (10) als separates Bauteil ausgebildet ist, das koaxial außen am ersten Steckteil (2) angebracht ist. 10
8. Steckverbindung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das erste Steckteil (2) an einer der Aufnahmehülse (10) zugewandten Außenseite eine Außenverzahnung (42) aufweist, 15
 - **dass** die Aufnahmehülse (10) an einer dem ersten Steckteil (2) zugewandten Innenseite eine zur Außenverzahnung (42) komplementäre Innenverzahnung (43) aufweist, 20
 - **dass** die Aufnahmehülse (10) auf das erste Steckteil (2) aufsteckbar ausgestaltet ist, 25
 - **dass** im aufgesteckten Zustand die Verzahnungen (42, 43) formschlüssig ineinander eingreifen und ein Abziehen der Aufnahmehülse (10) ver- oder behindern.
9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement 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. 30
10. Erstes Steckteil für eine elektrische Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 35
11. Zweites Steckteil für eine elektrische Steckverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 40

Claims

1. An electrical plug connection for the electrical connection of at least two electric cables 50
- with a first plug-in part (2) containing a first electrical connection part (4),
 - with a second plug-in part (3) containing a second electrical connection part (5) complementary to the first connection part (4), wherein each connection part (4, 5) is electrically connected or connectible to at least one cable, 55
 - wherein one of the connection parts (4, 5) is

modelled as a plug (6), while the other connection part (4, 5) is modelled as a socket (7), into which the plug (6) is inserted to create an electrical connection between the connection parts (4, 5) in a plug-in direction (8),

- wherein the first plug-in part (2) displays a receiving sleeve coaxial to the first connection part (4) in relation to the plug-in direction (8), which encircles the first connection part (4),
- wherein a locking element (12) is mounted on an inner side (11) facing the first connection part (4) on the receiving sleeve (10), the said locking element being adjustable between a locked position and an unlocked position,
- wherein the locking element (12) is prestressed by spring tension in its locked position,
- wherein a sliding sleeve (15) is disposed on the receiving sleeve (10) coaxially to the plug-in direction (8) and is displaceably mounted in the plug-in direction (8) between a normal position and a release position,
- wherein the sliding sleeve (15) displays an actuating section (16), which is disposed on the inner side (11) of the receiving sleeve (10) and interacts with the locking element (12) such that the actuating section (16) moves the locking element (12) into its unlocked position when the sliding sleeve (15) is moved into its release position,
- wherein the second plug-in part (3) displays a plug-in pipe (20) coaxially to the second connection part (5) in relation to the plug-in direction (8), which encircles the second connection part (5),
- wherein the plug-in pipe (20) can be inserted far enough into the receiving sleeve (10), in order to create a connected state in the plug-in direction (8), for the connection parts (4, 5) to be inserted in one another and electrically connected to one another,
- wherein in the connected state the locking element (12) in its locked position is supported at the plug-in pipe (20) by an outer side (22) of the plug-in pipe (20) facing away from the second connection part (5) and in its unlocked position is set free from this,

characterised in that

the actuating section (16) interacts with the locking element (12), so that the spring tension prestressing the locking element (12) in its locked position forces the sliding sleeve (15) into its normal position via the actuating section (16).

2. The plug connection according to claim 1, **characterised in that** the locking element (12), at least when the second plug-in part (3) is removed from the first plug-in part

(2), presses the sliding sleeve (15) close to an axial stop (36) defining the normal position of the sliding sleeve (15).

3. The plug connection according to claim 1 or 2, **characterised in that**

the sliding sleeve (15) is mounted on the receiving sleeve (10) by means of at least one catch (37), wherein when the sliding sleeve (15) is in the normal position with each catch (37) at least one catch edge (38) is axially adjacent to a catch profile (39) and wherein to adjust the sliding sleeve (15) in its unlocked position each catch edge (38) is axially removable from the respective edge profile (39).

4. The plug connection according to claims 2 and 3, **characterised in that** the catch edge (38) interacting with the associated catch profile (39) creates the axial stop (36).

5. The plug connection according to claim 3 or 4, **characterised in that**

- the catch (37) on one end of the sliding sleeve (15) removed from the actuating section (16) is modelled by an end section of the sliding sleeve (15) projecting inwards to form at least one catch edge (38), wherein the respective catch profile (39) is modelled on the receiving sleeve (10) or on the first plug-in part (2) or
- the catch (37) is modelled on an outer side (40) of the receiving sleeve (10) facing away from the first connection part (4) radially between the sliding sleeve (15) and the receiving sleeve (10) or
- the catch (37) on the inner side (11) of the receiving sleeve (10) is modelled radially between the actuating section (16) and the receiving sleeve (10).

6. The plug connection according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that**

the sliding sleeve (15) is mounted on the inner side (11) on the receiving sleeve (10).

7. The plug connection according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that**

the receiving sleeve (10) is modelled as a separate component, which is coaxially attached externally to the first plug-in part (2).

8. The plug connection according to claim 7, **characterised in that**

- the first plug-in part (2) displays an external tothing system (42) on an outer side facing the

receiving sleeve (10),

- the receiving sleeve (10) displays an internal tothing system (43) that complements the external tothing system (42) on an inner side facing the first plug-in part (2),
- the receiving sleeve (10) is modelled to be slipped onto the first plug-in part (2),
- the tothing systems (42, 43) mesh with one another positively in the attached state and prevent or impede the removal of the receiving sleeve (10).

9. The plug connection according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that**

the locking element is modelled as a spring washer (12), which displays several locking straps (13) distributed in a peripheral direction, which project inwards and are flexibly adjustable in the plug-in direction (8) between the locked position with the smaller internal cross-section (14) and the unlocked position with the larger internal cross-section (14).

10. The first plug-in part for an electrical plug connection (1) according to one of the claims 1 to 9.

11. The second plug-in part for an electrical plug connection (1) according to one of the claims 1 to 9.

Revendications

1. Connexion électrique à fiche pour la connexion électrique d'au moins deux lignes électriques,

- comportant une première pièce enfichable (2), qui contient une première pièce de couplage électrique (4),
- comportant une deuxième pièce enfichable (3), qui contient une deuxième pièce de couplage électrique (5) complémentaire de la première pièce de couplage (4), moyennant quoi chaque pièce de couplage (4,5) est reliée ou peut être reliée électriquement à au moins une ligne,
- dans laquelle une des pièces de couplage (4,5) est configurée comme une fiche mâle (6), alors que l'autre pièce de couplage (4,5) est configurée comme une fiche femelle (7), moyennant quoi la fiche mâle (6) peut être enfichée afin de produire une connexion électrique entre les pièces de couplage (4,5) dans une direction d'enfichage (8),
- dans laquelle la première pièce enfichable (2) présente un manchon (10) coaxial par rapport à la première pièce de couplage (4) relativement à la direction d'enfichage (8), lequel enveloppe annulairement la première pièce de couplage (4),

- dans laquelle un élément de verrouillage (12) est positionné au niveau du manchon (10) sur une face interne (11) tournée vers la première pièce de couplage (4), lequel peut être réglé entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage,

- dans laquelle l'élément de verrouillage (12) est prétensionné par une force de ressort dans sa position de verrouillage,

- dans laquelle un manchon coulissant (15) est disposé coaxialement par rapport à la direction d'enfichage (8) sur le manchon (10) et est positionné de manière à coulisser dans la direction d'enfichage (8) entre une position de repos et une position de libération,

- dans laquelle le manchon coulissant (15) présente une section d'actionnement (16), qui est disposée sur la face interne (11) du manchon (10) et coopère avec l'élément de verrouillage (12) de telle sorte que la section d'actionnement (16) déplace lors du coulisement du manchon coulissant (15) à sa position de libération l'élément de verrouillage (12) dans sa position de déverrouillage,

- dans laquelle la deuxième pièce enfichable (3) présente un tube enfichable (20) coaxialement par rapport à la deuxième pièce de couplage (5) relativement à la direction d'enfichage (8), lequel enveloppe annulairement la deuxième pièce de couplage (5),

- dans laquelle le tube enfichable (20) peut être enfiché afin de produire un état de liaison assez profondément dans le manchon (10) pour enfoncer l'une dans l'autre et relier électriquement l'une à l'autre les pièces de couplage (4,5),

- dans laquelle en l'état de liaison, l'élément de verrouillage (12) s'appuie dans sa position de verrouillage sur le tube enfichable (20) sur une face externe (22) du tube enfichable (20) qui se détourne de la deuxième pièce de couplage (5) et est libéré de celui-ci dans sa position de déverrouillage,

caractérisée en ce que,

la section d'actionnement (16) coopère avec l'élément de verrouillage (12) de telle sorte que la force de ressort prétensionnant l'élément de verrouillage (12) dans sa position de verrouillage entraîne par l'intermédiaire de la section d'actionnement (16) le manchon coulissant (15) dans sa position de repos.

2. Connexion à fiche selon la revendication 1, caractérisée en ce que,

l'élément de verrouillage (12) presse de manière à venir en appui au moins dans le cas de la deuxième pièce enfichable (3) éloignée de la première pièce enfichable (2) le manchon coulissant (15) contre une butée axiale (36) définissant la position de repos du

manchon coulissant (15).

3. Connexion à fiche selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que,

le manchon coulissant (15) est maintenu en position au moyen d'au moins un assemblage par encliquetage (37) sur le manchon (10), moyennant quoi dans la position de repos du manchon coulissant (15), dans chaque assemblage par encliquetage (37), au moins une arête d'encliquetage (38) repose axialement sur un contour d'encliquetage (39) et moyennant quoi, afin de coulisser le manchon coulissant (15) dans sa position de déverrouillage, chaque arête d'encliquetage (38) peut être éloignée axialement du contour d'encliquetage (39) respectif.

4. Connexion à fiche selon les revendications 2 et 3, caractérisée en ce que,

l'arête d'encliquetage (38) coopérant avec le contour d'encliquetage (39) afférent forme la butée axiale (36).

5. Connexion à fiche selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que,

- l'assemblage par encliquetage (37) est configuré à une extrémité du manchon coulissant (15) éloignée de la section d'actionnement (16), de telle sorte que une section d'extrémité du manchon coulissant (15) dépassant vers l'intérieur forme au moins une arête d'encliquetage (38), moyennant quoi le contour d'encliquetage (39) respectif est réalisé sur le manchon (10) ou sur la première pièce enfichable (2), ou

- l'assemblage par encliquetage (37) est réalisé radialement sur une face externe (40) du manchon (10) qui se détourne de la première pièce de couplage (4) entre le manchon coulissant (15) et le manchon (10), ou

- l'assemblage par encliquetage (37) est réalisé sur la face interne (11) du manchon (10) radialement entre la section d'actionnement (16) et le manchon (10).

6. Connexion à fiche selon une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que,
le manchon coulissant (15) est maintenu en position sur la face interne (11) sur le manchon (10).

7. Connexion à fiche selon une des revendications 1 à 6,

caractérisée en ce que,
le manchon (10) est conçu comme un composant séparé, qui est monté coaxialement de l'extérieur sur la première pièce enfichable (2).

8. Connexion à fiche selon la revendication 7,

caractérisé en ce que,

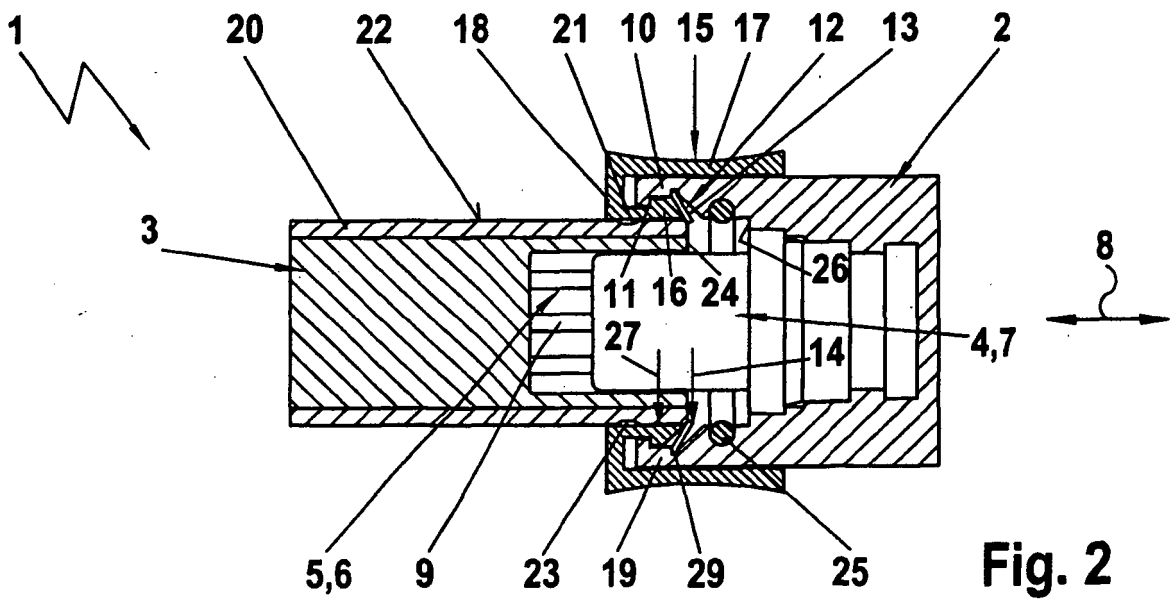
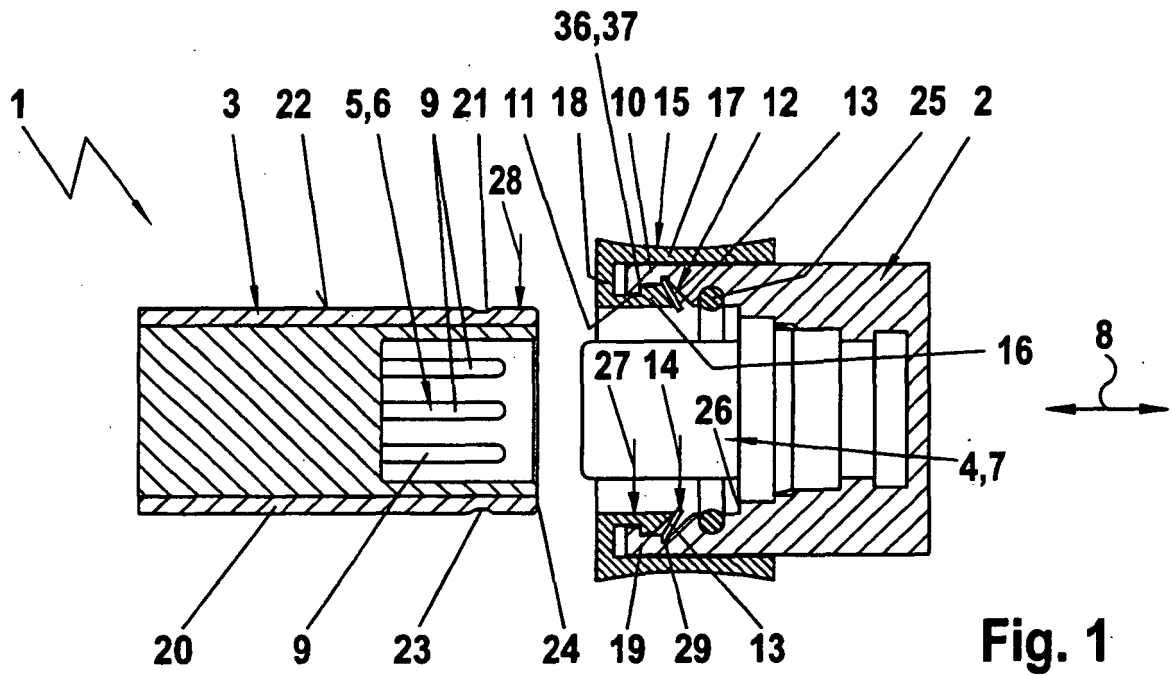
- la première pièce enfichable (2) présente une denture externe (42) sur une face externe tournée vers le manchon (10), 5
 - le manchon (10) présente sur une face interne tournée vers la première pièce enfichable (2) une denture interne (43) complémentaire de la denture externe (42), 10
 - le manchon (10) est conçu de manière à pouvoir être enfoncé sur la première pièce enfichable (2), 15
 - en l'état enfoncé, les dentures (42,43) s'engagent l'une dans l'autre par conjonction de forme et entravent ou empêchent un retrait du manchon (10).
- 9.** Connexion à fiche selon une des revendications 1 à 8, 20
- caractérisée en ce que,**
- l'élément de verrouillage est conçu comme une rondelle-ressort (12), qui présente plusieurs languettes de verrouillage (13) réparties dans la direction circconférentielle, lesquelles dépassent vers l'intérieur et peuvent être déplacées dans la direction d'enfichage (8) par une force de ressort élastique entre la position de verrouillage avec une section transversale interne (14) plus petite et la position de déverrouillage avec une section transversale interne (14) plus grande. 25 30
- 10.** Première pièce enfichable destinée à une connexion à fiche électrique (1) selon une des revendications 1 à 9. 35
- 11.** Deuxième pièce enfichable destinée à une connexion à fiche électrique (1) selon une des revendications 1 à 9. 40

40

45

50

55



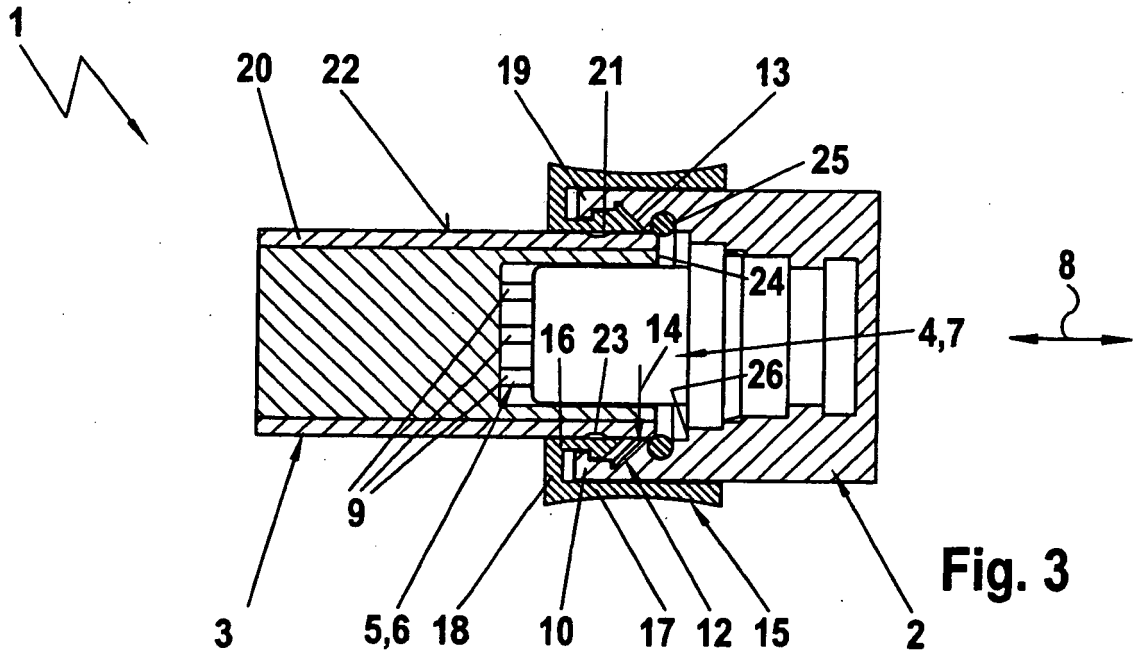


Fig. 3

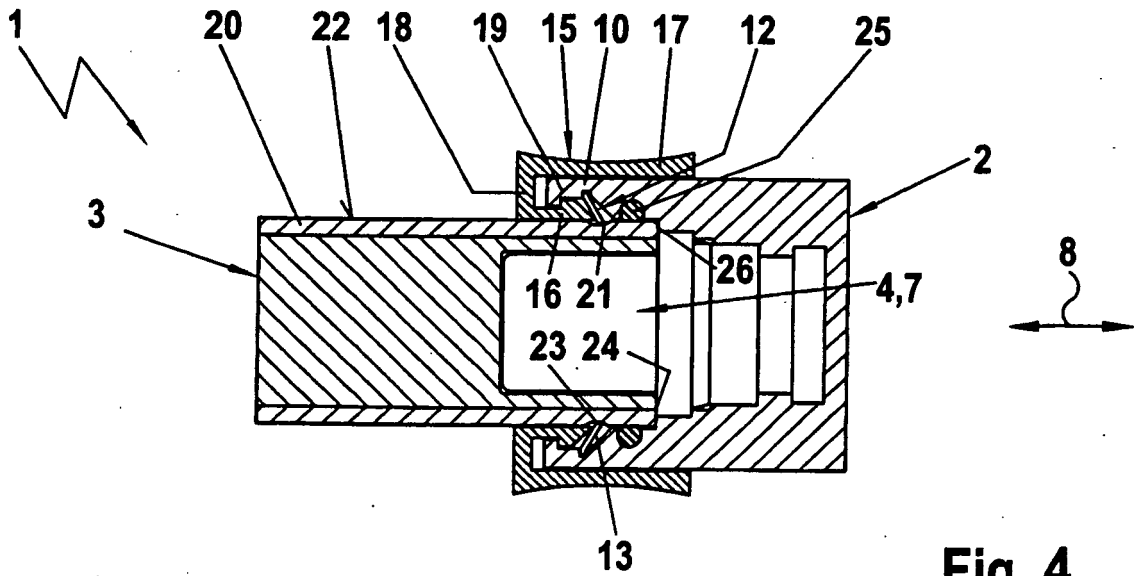


Fig. 4

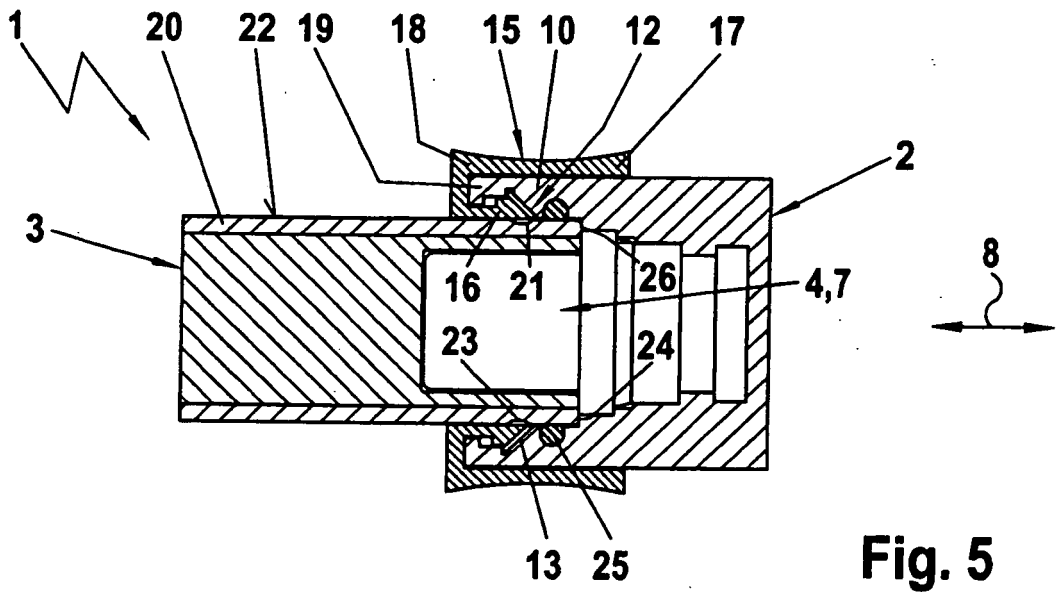


Fig. 5

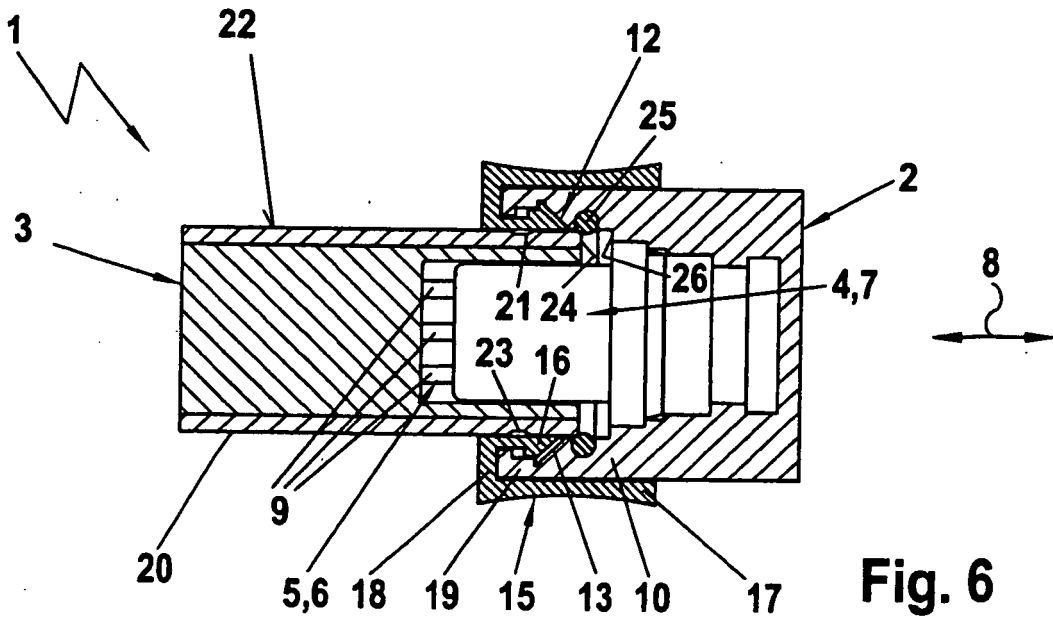


Fig. 6

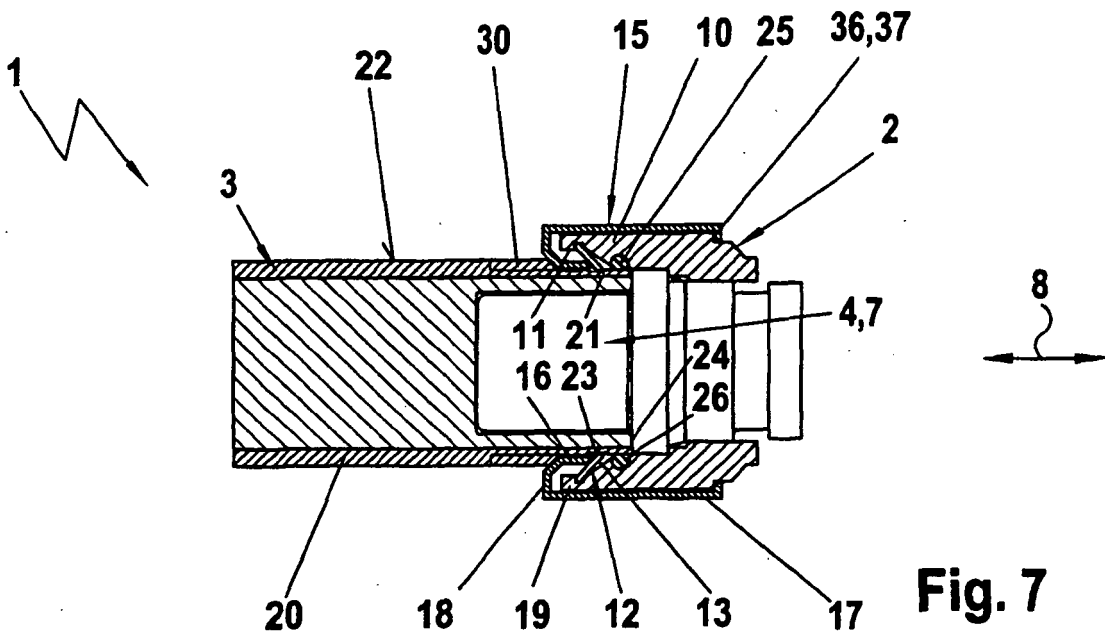


Fig. 7

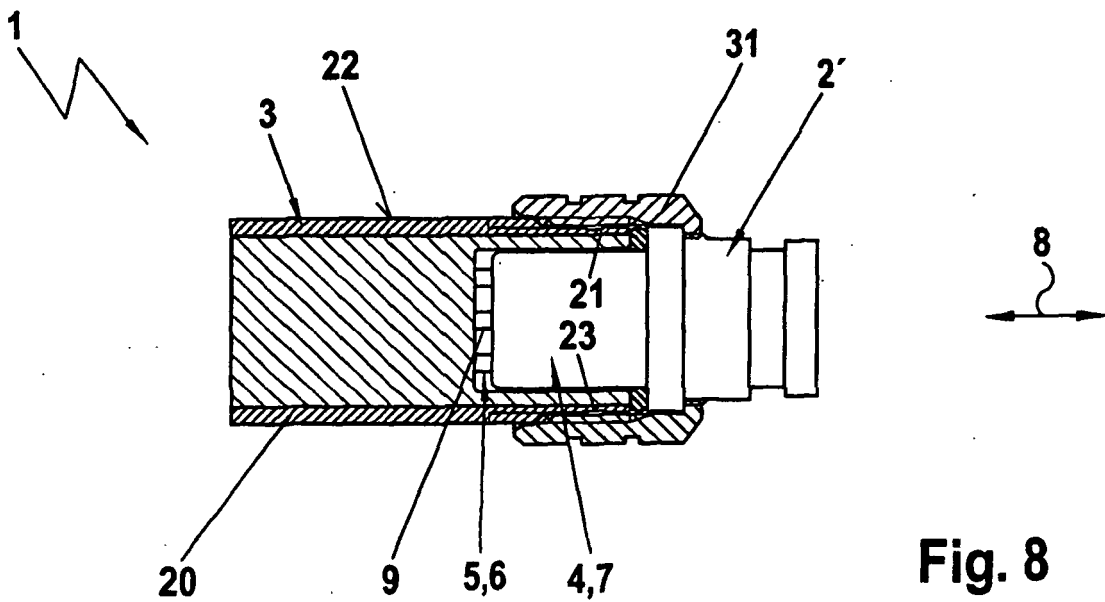
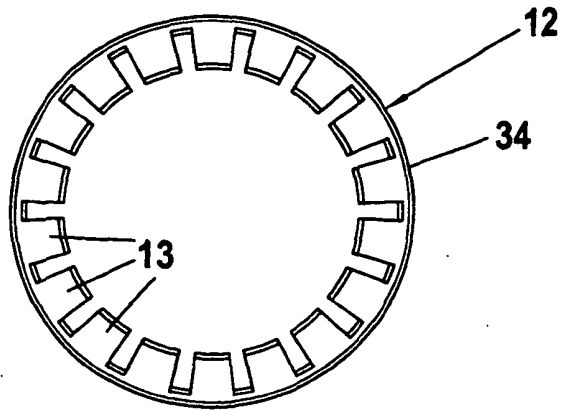
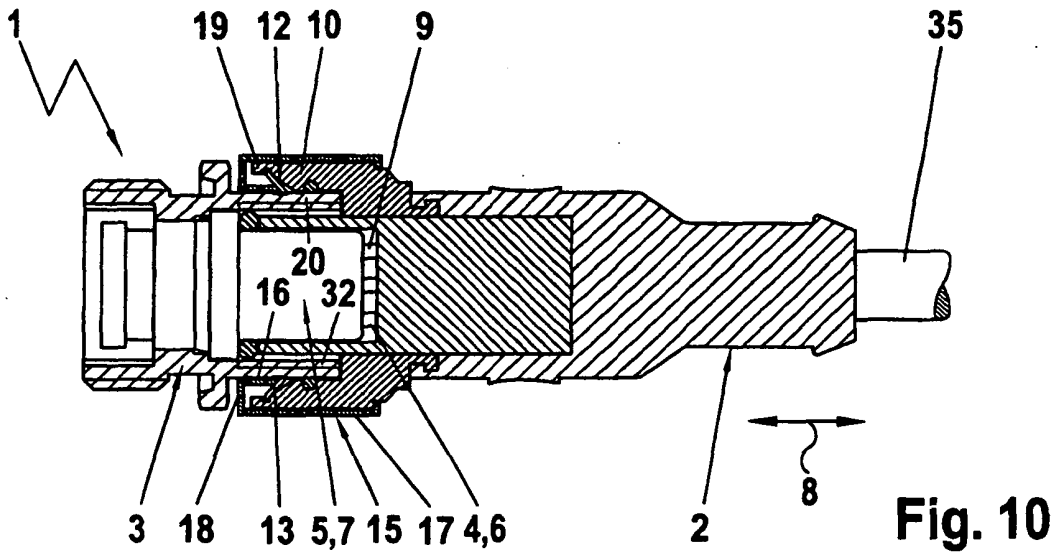
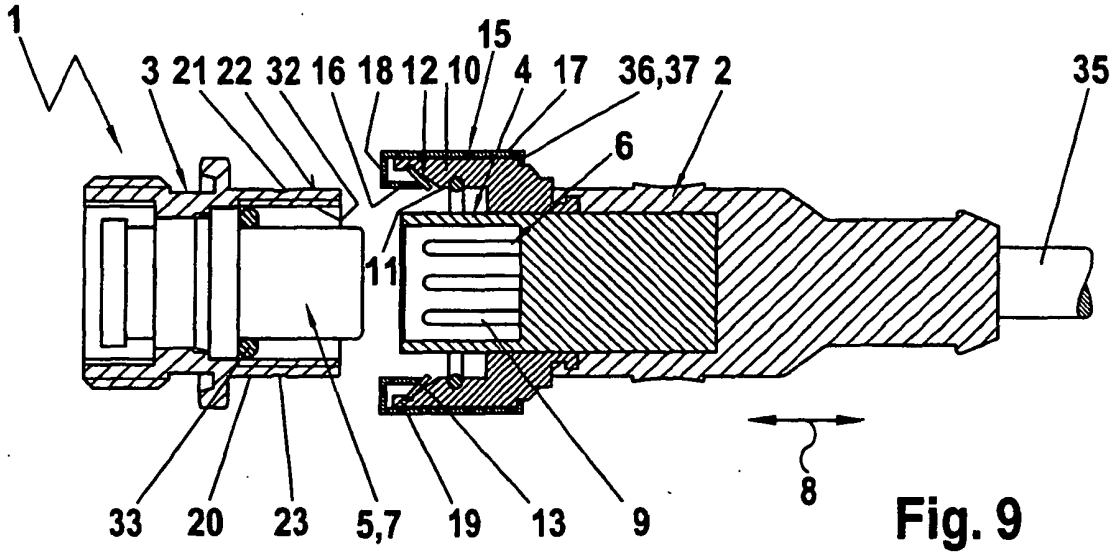


Fig. 8



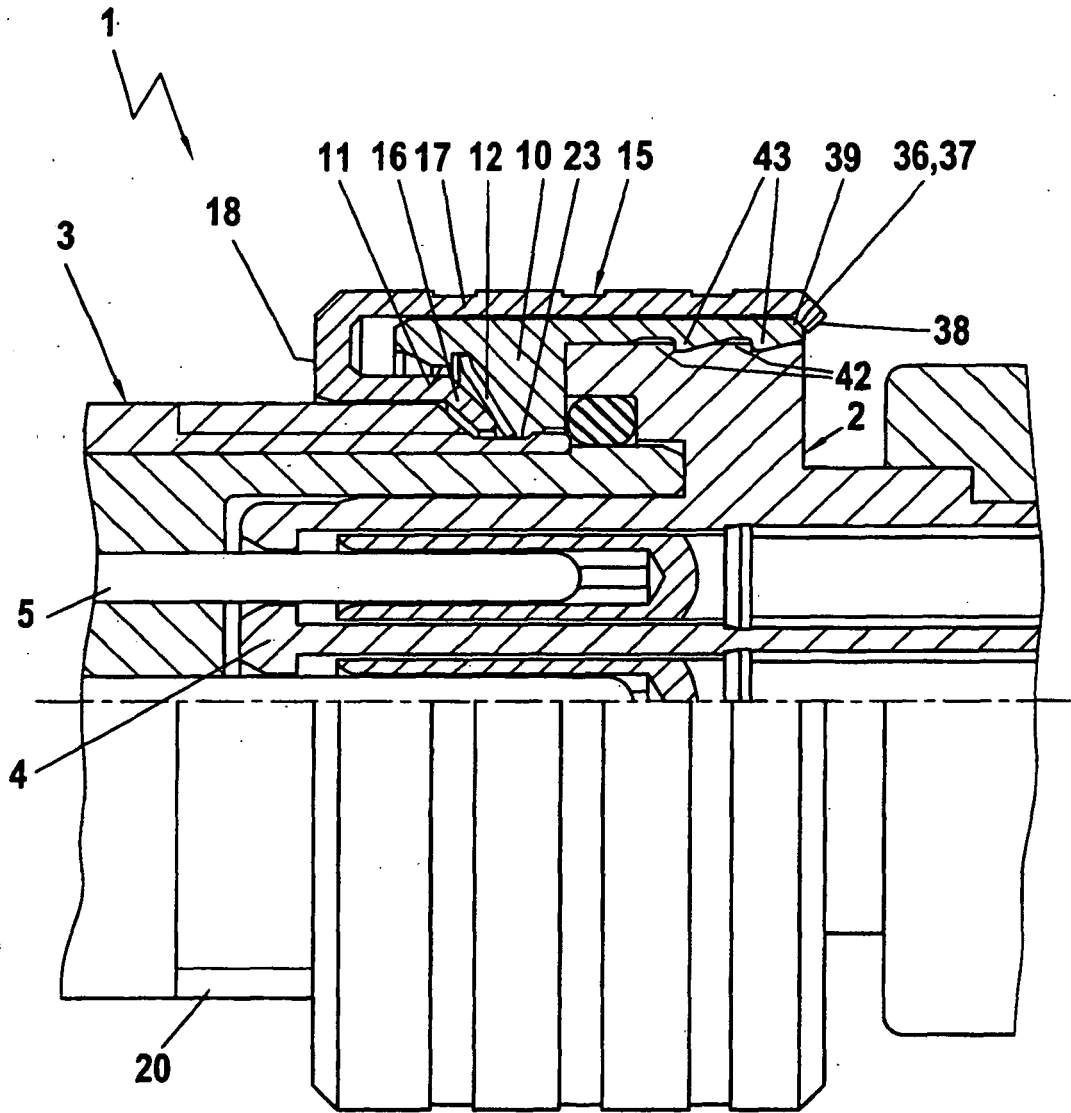


Fig. 12

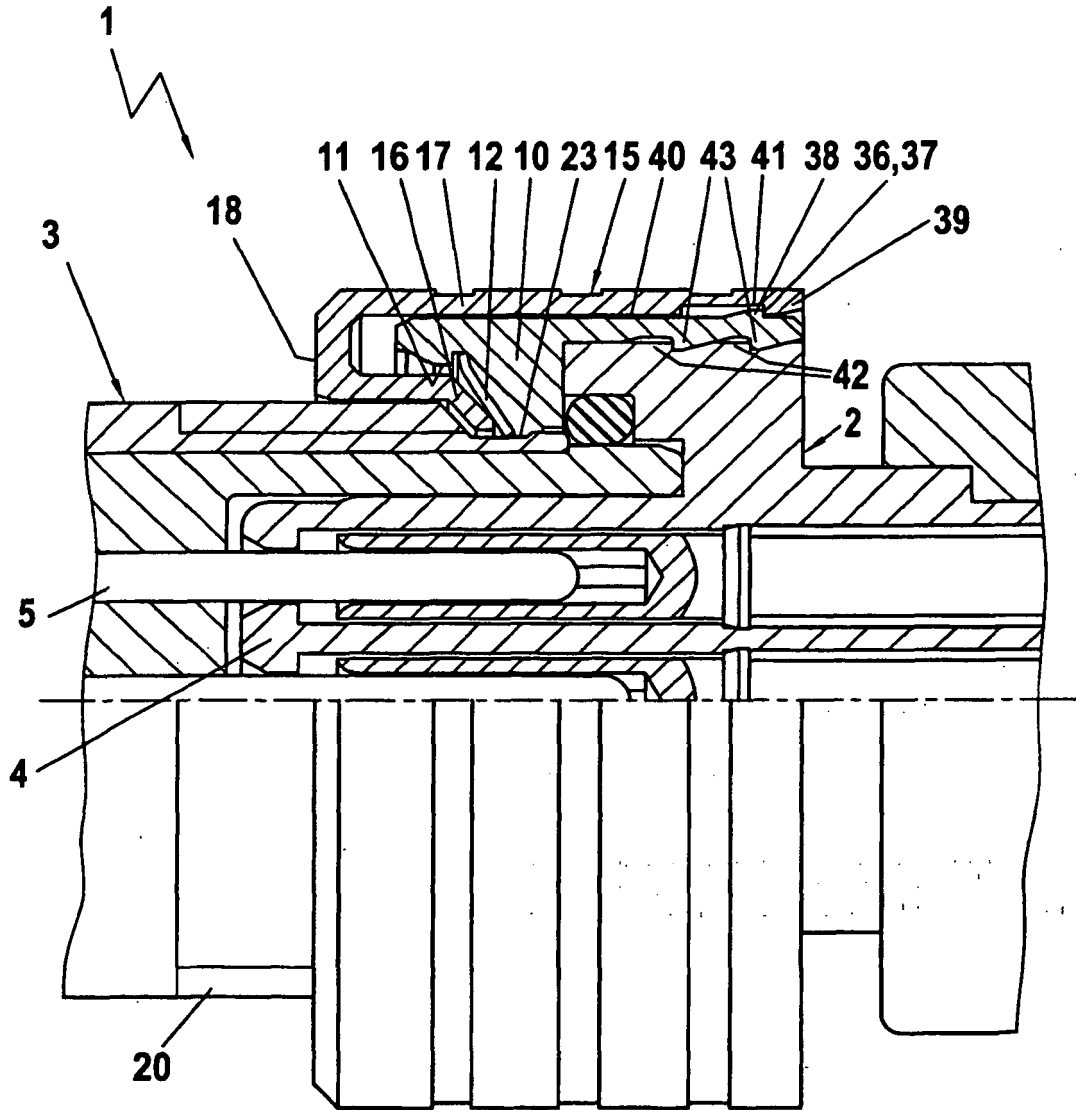


Fig. 13

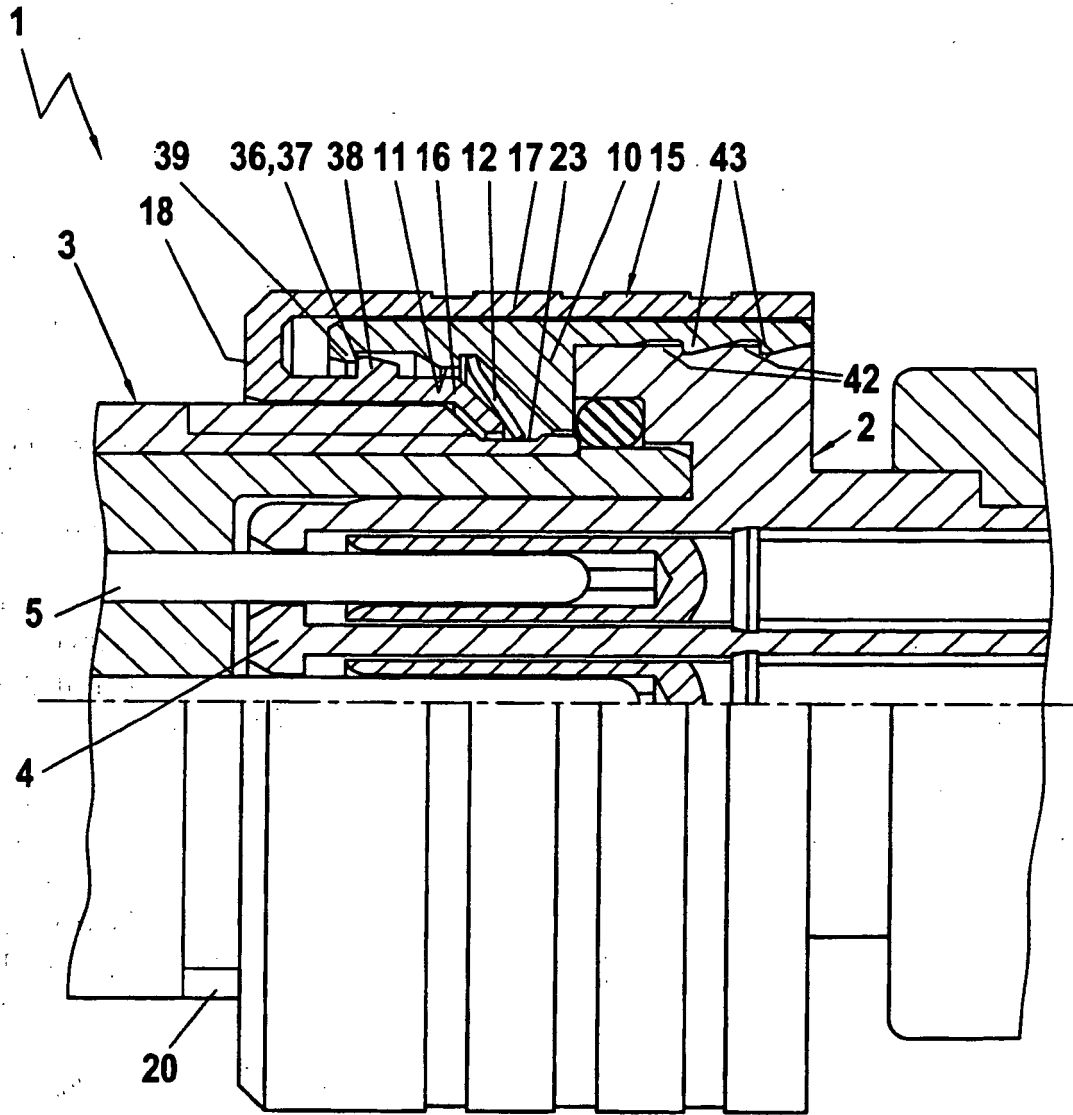


Fig. 14

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19749130 C1 [0002]
- DE 29911792 U1 [0004]