

(19)



(11)

EP 1 965 467 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(51) Int Cl.:
H01R 13/187^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07023201.2**

(22) Anmeldetag: **30.11.2007**

(54) **Hochstrom-Steckkontakt sowie Hochstrom-Steckvorrichtung**

High current plug contact and high current plug device

Contact à fiche à haute intensité et dispositif de connexion à haute intensité

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **28.02.2007 DE 102007009562**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(73) Patentinhaber: **Amphenol-Tuchel Electronics
GmbH
74080 Heilbronn (DE)**

(72) Erfinder:

- **Langhoff, Wolfgang
71229 Leonberg (DE)**
- **Knödler, Michael
70839 Gerlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Schweiger, Johannes et al
Patentanwälte
Becker & Müller
Turmstrasse 22
D-40878 Ratingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2006/013027

EP 1 965 467 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hochstromkontakt gemäß Anspruch 1 sowie eine Hochstrom-Steckvorrichtung mit mindestens einem derartigen Hochstromkontakt gemäß Anspruch 11.

[0002] Auf dem technischen Gebiet der elektrischen Kontaktierung von elektrischen und/oder elektronischen Geräten zur Realisierung eines (teil-) elektrischen Antriebs, insbesondere eines Hybridantriebs in Fahrzeugen werden aufgrund der hohen Leistungsanforderungen und der rauen Umgebungsbedingungen bisher nur in Einzelfällen Steckverbinder eingesetzt. Bei den wenigen bekannten Steckverbindern handelt es sich um applikationsspezifische Entwicklungen, welche sich durch die hohen Anforderungen an die elektrische Abschirmung und die Abdichtung gegenüber Medien, insbesondere gegenüber Feuchtigkeit, nur schwer oder gar nicht auf weitere Anwendungen im Fahrzeug adaptieren lassen. Ein solcher Hochstromsteckkontakt ist in der WO 2006/013027 A offenbart.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen alternativen Steckkontakt für Hochstromanwendungen vorzuschlagen, der einerseits mit einer hohen elektrischen Abschirmung ausgestattet ist und der andererseits, gegebenenfalls nach einer geringen Modifikation, für die verschiedensten Kontaktierungsaufgaben, insbesondere in Fahrzeugen mit einem elektrischen oder elektrisch unterstützten Antrieb einsetzbar ist. Insbesondere soll der Hochstrom-Steckkontakt als skalierbare Komponente in Hochstrom-Steckvorrichtungen einsetzbar sein. Ferner besteht die Aufgabe darin, eine skalierbare Hochstrom-Steckvorrichtung mit mindestens einem Hochstrom-Steckkontakt vorzuschlagen.

[0004] Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Hochstrom-Steckkontaktes mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich der Hochstrom-Steckvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, einen bevorzugt zumindest näherungsweise zylinderförmigen Hochstrom-Steckkontakt mit einem Buchsenkontaktelement zum Kontaktieren einer Schnittstelle vorzuschlagen, bei dem das Buchsenkontaktelement zumindest abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, von einer hülsenförmigen Umhüllung umgeben ist, wobei radial außerhalb der Umhüllung ein sich in axialer Richtung erstreckendes, hülsenförmiges Schirmblech vorgesehen ist, welches durch Vercrimpen mit Axialabstand zu dem radial inneren Buchsenkontaktelement mit der Leitungsschirmung einer das Buchsenkontaktelement kontaktierenden Leitung verbunden ist. Die Umhüllung hat dabei einerseits die Funktion, das Buchsenkontaktelement zu fixieren und die mit diesem hergestellte elektrische Verbindung, insbesondere gegen Erschütterungen, zu schützen und andererseits eine elektrische Isolation des Buchsenkontaktelementes gegenüber dem elektrisch leitenden Schirmblech zu gewährleisten. Um die für das Vercrimpen des hülsenförmigen Schirmbleches mit der radial innerhalb befindlichen Leitungsschirmung, die bevorzugt als Schirmgeflecht ausgebildet ist, sicherzustellen, ist eine die Gegenkraft bereitstellende Stützhülse vorgesehen. Diese ist coaxial zu der das Buchsenkontaktelement kontaktierenden Leitung angeordnet, wobei die Leitungsschirmung um die Stützhülse umgeschlagen ist, also sandwichartig zwischen dem Schirmblech und der Stützhülse aufgenommen ist. Zusätzlich verhindert die Stützhülse ein für den Vercrimpungsprozess nachteiliges Einsinken der Leitungsschirmung in eine Zwischenisolierung der Leitung, die die mindestens eine stromführende Ader der Leitung umgibt. Aufgrund der Vercrimpfung der Leitungsschirmung mit dem Schirmblech wird einerseits die mechanische Stabilität des Hochstrom-Steckkontaktes verbessert und andererseits eine gute Weitergabe der Schirmung von der Leitung auf das Schirmblech gewährleistet. Von dem Schirmblech wiederum wird, wie später noch erläutert werden wird, die Schirmung an die zu kontaktierende Schnittstelle weitergegeben. Die Stützhülse wiederum liegt radial außen entweder an der Außenisolierung der Leitung und/oder an der freigelegten Leitungsschirmung an. Der beschriebene Hochstrom-Steckkontakt gewährleistet eine optimale Schirmung zur Verbesserung der EMV aufgrund des hülsenförmigen Schirmbleches und der optimalen Schirmweitergabe von der Leitungsschirmung an das Schirmblech in einem axial zu dem Buchsenkontaktelement versetzten Crimpungsbereich. Ferner lassen sich eine beliebige Anzahl von den beschriebenen Hochstrom-Steckkontakten in einem Umgehäuse als Hochstrom-Steckvorrichtung zusammenfassen, wodurch eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungsanforderungen erfüllt werden können. Unter Hochstrom im Sinne der Erfindung werden elektrische Ströme mit einer Stromstärke von mehr als 60 A, insbesondere von etwa 100 A oder darüber verstanden.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Hochstrom-Steckkontakt zylindrisch ausgebildet ist. Dies unterscheidet den Hochstrom-Steckkontakt von einer Vielzahl von insbesondere L-förmigen Hochstrom-Steckkontakten aus dem Stand der Technik. Die Leitung ist auf der der Einstecköffnung des Buchsenkontaktelementes gegenüberliegenden Seite in den Hochstrom-Steckkontakt zur Kontaktierung des Buchsenkontaktelementes hineingeführt.

[0007] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die das Buchsenkontaktelement umgebende Umhüllung als Umspritzung, d.h. durch Umspritzen des Buchsenkontaktelementes, bevorzugt aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff ausgebildet ist. Insbesondere durch die Wahl einer Umspritzung als Umhüllung wird eine optimale, formumabhängige mechanische Fixierung des Buchsenkontaktelementes im gesamten Hochstrom-Steckkontakt sichergestellt. Durch die Wahl von elektrisch isolierendem Kunststoff wird zusätzlich die Isolierung des Buchsenkontaktes und bevorzugt auch des ansonsten freiliegenden Anschlussbereiches sichergestellt.

[0008] Als Alternative ist es denkbar, die Umhüllung in Schalenbauweise, insbesondere aus Spritzgussteilen auszu-

bilden, wobei die Schalenteile bevorzugt miteinander verrastbar sind. Zur Sicherstellung einer mechanischen Fixierung des Buchsenkontaktelementes ist es von Vorteil, wenn die so gebildete Umhüllung mit Radialanschlüssen bzw. Radialfixierungen für das aufgenommene Buchsenkontaktelement versehen ist. Bevorzugt ist auch bei einer derartigen Ausgestaltung die Umhüllung, d.h. die mindestens zwei Schalenteile, aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff ausgebildet.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Stützhülse zu deren Fixierung, bevorzugt mit Axialabstand zu der Verdriftungsstelle des Schirmbleches, mit der Leitungsschirmung mit der Leitung verdrift ist. Bevorzugt ist die, insbesondere aus Metall ausgebildete Stützhülse dabei mit der äußeren Mantelisolierung der Leitung verdrift. Denkbar ist auch eine Ausführungsform, bei der die Stützhülse nicht oder nur mit einem Axialabschnitt mit der äußeren Mantelisolierung verdrift ist und ansonsten unmittelbar auf der Leitungsschirmung aufliegt und somit im letzteren Fall sowohl mit der Leitungsschirmung als auch einer Zwischenisolierung der Leitung verdrift ist. Insbesondere zum Verhindern des Eindringens von Medien in den Bereich des Buchsenkontaktelementes ist es von Vorteil, wenn die, insbesondere als Umspritzung oder Schalenbauelement ausgebildete Umhüllung in axialer Richtung über das Buchsenkontaktelement hinausgeführt ist und radial außen an der mindestens eine Ader umgebenden Zwischenisolierung der Leitung anliegt. Insbesondere wird somit die in axialer Richtung freigelegte und mit dem Buchsenkontaktelement kontaktierte Ader isoliert, so dass eine (versehentliche) Kontaktierung des äußeren Schirmbleches sicher vermieden wird.

[0010] Bevorzugt umfasst das Buchsenkontaktelement einen sogenannten Radsok-Kontakt, der in unterschiedlichen Baugrößen erhältlich ist. Mittels eines Radsok-Kontaktes kann eine erschütterungsunempfindliche Kontaktierung einer Schnittstelle, insbesondere eines Kontaktpins, sichergestellt werden.

[0011] Von Vorteil ist eine Ausführungsform, bei der das Schirmblech nicht unmittelbar mit einer Schirmung der kontaktierenden Schnittstelle kontaktiert ist, d.h. nicht unmittelbar an dieser anliegt, sondern dass zum Sicherstellen einer verlässlichen Schirmübergabe ein an dem Schirmblech anliegender Schirmring vorgesehen ist. Dieser Schirmring trägt unter anderem zur mechanischen Stabilisierung des Schirmbleches im Bereich seiner Stirnseite bei und sorgt darüber hinaus für eine sichere Kontaktierung der Schirmung der Schnittstelle.

[0012] Mit Vorteil umfasst der Schirmring einen hülsenförmigen Abschnitt, der radial zwischen dem Schirmblech und der Umhüllung aufgenommen ist, insbesondere zwischen diesen Bauteilen geklemmt ist.

[0013] Die eigentliche Kontaktierung der Schnittstelle erfolgt über einen Lamellenabschnitt des Schirmbleches, der nach hinten um die Stirnseite des Schirmbleches umgebogen ist und in radialer Richtung federnd ausgebildet ist. Bevorzugt nimmt der Lamellenabschnitt das Schirmblech klemmend auf. Die Kontaktierung der Schnittstelle erfolgt mit der radial äußeren Mantelfläche des einen Abschnitt des Schirmbleches umgebenden Lamellenabschnitt des Schirmrings.

[0014] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Hochstrom-Steckvorrichtung mit mindestens einem zuvor beschriebenen Hochstrom-Steckkontakt, wobei der mindestens eine Hochstrom-Steckkontakt von einem Schutzgehäuse umgeben ist. Bevorzugt ist das Schutzgehäuse als Umspritzung ausgebildet. Wesentlich ist, dass das Schutz- bzw. Umgehäuse aus einem elektrisch isolierenden Material ausgebildet ist. Alternativ ist es denkbar, das Schutzgehäuse in Schalenbauweise, insbesondere mit zwei miteinander verrastbaren Schalenelementen, auszubilden. Die Hochstrom-Steckvorrichtung kann bei Bedarf mit weiteren Funktionalitäten, wie beispielsweise einem Pilotkontakt, versehen werden. Die erfindungsgemäße Hochstrom-Steckvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie skalierbar ist, d.h. mit einer nahezu beliebigen Anzahl von Hochstrom-Steckkontakten herstellbar bzw. ausrüstbar ist. Ebenso ist es denkbar, Steckkontakte in unterschiedlichen Größen vorzusehen.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung ist sichergestellt, dass das Schutzgehäuse gegenüber seiner Umgebung, insbesondere zum Verhindern des Eintrittes von Flüssigkeiten, abgedichtet ist. Von Vorteil ist dabei eine Ausführungsform, bei der die Abdichtung von dem Schutzgehäuse selbst gebildet ist. Hierzu ist es von Vorteil, für die das Schutzgehäuse bildende Umspritzung ein Material zu wählen, dass sich mit der äußeren Mantelisolierung der Leitung des Hochstrom-Steckkontaktes verbindet. Die Abdichtung erfolgt hierbei bevorzugt durch ein Verschmelzen des Umspritzungsmaterials mit dem Isolierungsmaterial der Leitung. Alternativ dazu ist es denkbar, eine Einzel- oder Gruppenabdichtung zur Abdichtung des Leitungseingangs einzusetzen. Dichtwirkung wird hierbei über eine Pressung der Dichtung erreicht. Dabei ist der Außendurchmesser der zur Anwendung kommenden Dichtung bevorzugt größer als der Durchmesser der die Dichtung aufnehmenden Montageöffnung. Zusätzlich oder alternativ kann der Innendurchmesser der zur Anwendung kommenden Dichtung geringer sein als der Außendurchmesser der Leitung. Bevorzugt handelt es sich bei der mindestens einen zur Anwendung kommenden Dichtung um eine Lamellendichtung mit mehreren axial nebeneinander angeordneten und sich jeweils in Umfangsrichtung erstreckenden Lamellen. Eine derartige Lamellendichtung wirkt als Labyrinthdichtung, die ein Eindringen von Medien sicher verhindert, insbesondere auch dann, wenn einzelne Lamellen beschädigt werden sollten.

[0016] Des weiteren ist eine Ausführungsform von Vorteil, bei der auf eine separate Dichtung verzichtet wird und die Dichtfunktion von der Stützhülse und dem Schirmblech übernommen werden. Bei dieser Ausführungsform ist es zwar denkbar, dass Medien in das Schutzgehäuse eindringen können, ein Vordringen zu dem eigentlichen Buchsenkontakt wird jedoch durch die dichte Verbindung der Stützhülse zur Leitung einerseits und die dichte Verbindung des Schirm-

bleches zur Stützhülse andererseits verhindert.

[0017] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in:

- 5 Fig. 1 eine geschnittene, perspektivische Darstellung eines Hochstrom-Kontaktes, bei dem aus Übersichtlichkeitsgründen ein Schirmring zur Übergabe der Schirmung an eine Schnittstelle weggelassen wurde,
- Fig. 2 eine geschnittene Darstellung eines Teilabschnitts des Hochstrom-Steckkontaktes gemäß Fig. 1,
- 10 Fig. 3a eine Seitenansicht eines Hochstrom-Steckkontaktes mit Schirmring,
- Fig. 3b eine perspektivische Darstellung des Schirmrings in Alleinstellung,
- Fig. 4a eine perspektivische Darstellung einer dreipoligen Hochstrom-Steckverbindung mit drei Hochstrom-Steckkontakten und
- 15 Fig. 4b eine perspektivische Darstellung einer bei der Hochstrom-Steckvorrichtung gemäß Fig. 4a zur Anwendung kommenden Lamellendichtung.

20 **[0018]** In den Figuren sind gleiche Bauteile und Bauteile mit der gleichen Funktion mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0019] In Fig. 1 ist ein Hochstrom-Steckkontakt für Kontaktierungsanwendungen mit Stromstärken zwischen etwa 60 A und etwa 150 A gezeigt.

25 **[0020]** Der hülsenförmige Hochstrom-Steckkontakt 1 umfasst als Kernelement ein Buchsenkontaktelement 2 mit einem hülsenförmigen Radsok-Kontakt, der beispielsweise in der deutschen Anmeldung DE 10 2005 013 633.8 beschrieben ist. Der Radsok-Kontakt 3 bildet eine stirnseitige Einstecköffnung 4 des Buchsenkontaktelementes 2. Ferner umfasst das Buchsenkontaktelement 2 ein metallisches Halteelement 5 mit zwei einander gegenüberliegenden Sacklöchern 6, 7, wobei das in der Zeichnungsebene rechte Sackloch einen geringeren Innendurchmesser aufweist als das den Radsok-Kontakt aufnehmende Sackloch 6.

30 **[0021]** In das Sackloch 7 ist in axialer Richtung die einzige, zentrische Ader 8 einer Leitung 9 hineingeführt und mit dem Halteelement 5 und somit auch mit dem Radsok-Kontakt 3 elektrisch leitend kontaktiert.

[0022] Bei der Leitung 9 handelt es sich um ein Koaxialkabel mit einer äußeren Mantelisolierung 10, einer radial innerhalb der äußeren Mantelisolierung 10 angeordneten, als Schirmgeflecht ausgebildeten Leitungsschirmung 11, einer radial innerhalb der Leitungsschirmung 11 befindlichen Zwischenisolierung 12 und der zentrischen Ader 8.

35 **[0023]** Das Buchsenkontaktelement 2 ist mit einer Umhüllung 13 umspritzt, die die springförmige Stirnseite 14 des Buchsenkontaktelementes 2 in radialer Richtung überragt und nach radial innen bis über eine ringförmige Stirnseite 15 einer Haltehülse 16 des Radsok-Kontaktes 3 ragt und somit den Radsok-Kontakt 3 in axialer Richtung in dem Sackloch 6 sichert.

40 **[0024]** Die aus elektrisch isolierendem Material gebildete Umhüllung 13 ist in axialer Richtung der Zeichnungsebene nach rechts über das Buchsenkontaktelement 2, insbesondere das Halteelement 5, hinausgeführt und verläuft in der Zeichnungsebene rechts konisch zu und bildet einen Öffnungskanal 17 für die Ader 8 mit Zwischenisolierung 12. Die Zwischenisolierung 12 liegt dabei mit ihrer äußeren Mantelfläche unmittelbar an einer Umfangswand 18 des Öffnungskanals 17 an. Die Umhüllung 13 isoliert somit nicht nur das gesamte Halteelement 5, sondern auch die Leitung 9 bzw. die Ader 8, wodurch von dem Sackloch 7 eine dichte Kammer gebildet wird.

45 **[0025]** Das Halteelement 5 ist im Bereich des Bodens des Sacklochs 7 mit einem äußeren Umfangsbund 19 versehen, der ein axiales Verschieben der Umhüllung 13 relativ zu dem Buchsenkontaktelement 2 verhindert. Radial außerhalb des Umfangsbundes 19 wird von der Umhüllung 13 ein Anlagebund 20 für ein radial äußeres, hülsenförmiges Schirmblech 21 gebildet. Ein weiterer, zweigeteilter Anlagebund 22 für das Schirmblech 21 ist in axialer Richtung in der Zeichnungsebene rechts versetzt von dem Anlagebund 20 vorgesehen.

50 **[0026]** Das Schirmblech 21 erstreckt sich von radial außerhalb der Einstecköffnung 4 in axialer Richtung über die Umhüllung 13 hinaus, wobei das Schirmblech 21 mit Axialabstand zu dem Öffnungskanal 17 der Umhüllung 13 mit der Leitungsschirmung 11 in einem ersten Verdrimpfungsbereich 23 verdrimpft ist. Hierzu ist radial innerhalb des Verdrimpfungsbereiches 23 eine metallische Stützhülse 24 angeordnet, die sich in axialer Richtung über das Schirmblech 21 hinaus erstreckt und in einem zweiten Verdrimpfungsbereich 25 mit der äußeren Mantelisolierung 10 der Leitung 9 verdrimpft ist. Dabei ist der zweite Verdrimpfungsbereich axial versetzt zu dem ersten Verdrimpfungsbereich 23 angeordnet.

55 **[0027]** Die auf die Leitung 9 aufgeschobene Stützhülse 24 liegt radial innen unmittelbar auf der äußeren Mantelisolierung 10 der Leitung 9 auf. Ein üblicherweise unmittelbar auf der Zwischenisolierung 12 aufliegender Abschnitt 26 der Leitungsschirmung 11 ist in der Zeichnungsebene nach rechts um die äußere Mantelisolierung 10 sowie die auf der

äußeren Mantelisolierung 10 angeordnete Stützhülse 24 umgeschlagen. Anders ausgedrückt ist der umgeschlagene Abschnitt 26 der Leitungsschirmung 11 sandwichartig zwischen dem ersten Verdrimpfungsbereich 23 des Schirmbleches 11 und der Stützhülse 24 aufgenommen. Der von dem umgeschlagenen Abschnitt 26 der Leitungsschirmung 11 befreite Axialabschnitt 27 der Leitung 9 überragt die Stützhülse 24 in axialer Richtung und ist in Richtung Halteelement 5 geführt, wobei sich die Zwischenisolierung 12 des Axialabschnitts 27 nur bis in den Öffnungskanal 17 hinein erstreckt. In axialer Richtung davor, d.h. in der Zeichnungsebene links, ist die Ader 8 vollständig abisoliert.

[0028] In Fig. 2 ist das Prinzip der Schirmübergabe von der Leitungsschirmung 11 auf das Schirmblech 21 im ersten Verdrimpfungsbereich 23 im Detail dargestellt. Zu erkennen ist, dass die Leitungsschirmung 11 unmittelbar entlang der Zwischenisolierung 12 verläuft und nach in der Zeichnungsebene rechts um die Zwischenisolierung 12 und die Stützhülse 24 herum gebogen ist. Hierdurch sind die ringförmigen Stirnseiten 28, 29 der Stützhülse 24 und der äußeren Mantelisolierung 10 von der Leitungsschirmung 11 überspannt. Der umgeschlagene Abschnitt 26 der Leitungsschirmung 11 erstreckt sich im wesentlichen parallel zu dem an der Zwischenisolierung 12 anliegenden Hauptabschnitt 30 der Leitungsschirmung 11.

[0029] In Fig. 3 ist ein vollständiger Hochstrom-Steckkontakt 1 gezeigt. Zu erkennen ist das äußere Schirmblech 21, das im ersten Verdrimpfungsbereich 23 mit dem umgeschlagenen Abschnitt 26 der Leitungsschirmung 11 verdrimpft ist. Ferner ist die Stützhülse 24 zu erkennen, die im zweiten Verdrimpfungsbereich 25 mit der äußeren Mantelisolierung 10 der Leitung 9 verdrimpft ist und die das Schirmblech 21 in axialer Richtung überragt.

[0030] In der Zeichnungsebene links ist an dem Hochstrom-Steckkontakt 1 ein Schirmring 31 zu erkennen, mittels dem die Schirmung von dem Schirmblech 21 an eine Schnittstelle weitergegeben wird.

[0031] Der Schirmring 31 umfasst einen äußeren, radial federnden Lamellenabschnitt 32, mit dem die eigentliche Schirmweitergabe erfolgt. Der Lamellenabschnitt 32 ist radial außerhalb des Schirmbleches 21 angeordnet und übt radial nach innen auf das Schirmblech 21 eine Federkraft aus. Ein radial innerhalb befindlicher hülsenförmiger Abschnitt 33 (vergleiche Fig. 3b) ist im montierten Zustand sandwichartig zwischen dem Schirmblech 21 und der Umhüllung 13 aufgenommen.

[0032] In Fig. 4a ist eine in diesem Ausführungsbeispiel dreipolige Hochstrom-Steckvorrichtung 34 gezeigt. Innerhalb eines in diesem Ausführungsbeispiel zweischaligen Schutzgehäuses 35 sind drei nebeneinander angeordnete Hochstrom-Steckkontakte 1 aufgenommen, wobei die nebeneinander angeordneten Schirmringe 31 auf der vorderen Gehäusestirnseite angeordnet sind. Zur Abdichtung des Schutzgehäuses 35 gegenüber den Leitungen 9 der Hochstrom-Steckkontakte 1 ist jeweils eine in Fig. 4b im Detail gezeigte Lamellendichtung 36 vorgesehen, wobei jede Lamellendichtung 36 in einer eigenen Montageöffnung 37 im Schutzgehäuse 35 aufgenommen ist.

[0033] Die Lamellendichtung 36 umfasst mehrere, sich in Umfangsrichtung erstreckende und axial beabstandete Lamellen 38, die gemeinsam ein Dichtungslabyrinth bilden.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Hochstrom-Steckkontakt	21	Schirmblech
2	Buchsenkontaktelement	22	Anlagebund
3	Radsok-Kontakt	23	Erster Verdrimpfungsbereich
4	Einstecköffnung	24	Stützhülse
5	Halteelement	25	Zweiter Verdrimpfungsbereich
6	Sackloch	26	Umgeschlagener Abschnitt der Leitungsschirmung
7	Sackloch	27	Axialabschnitt
8	Kontaktader	28	Stirnseite
9	Leitung	29	Stirnseite
10	Äußere Mantelisolierung	30	Hauptabschnitt
11	Leitungsschirmung	31	Schirmring
12	Zwischenisolierung	32	Lamellenabschnitt
13	Umhüllung	33	Hülsenförmiger Abschnitt
14	Stirnseite	34	Hochstrom-Steckvorrichtung
15	Stirnseite	35	Schutzgehäuse
16	Haltehülse	36	Lamellendichtung
17	Öffnungskanal	37	Montageöffnung
18	Umfangswand	38	Lamellen
19	Umfangsbund		

- 5 **Patentansprüche**
1. Hochstrom-Steckkontakt (1) mit mindestens einer, mindestens ein eine stirnseitige Einstecköffnung (4) aufweisen-
 10 des Buchsenkontaktelement (2) elektrisch kontaktierenden, eine Leitungsschirmung (11) umfassenden Leitung (9),
 und mit einer das Buchsenkontaktelement (2) umschließenden, hülsenförmigen Umhüllung (13), die radial zwischen
 dem Buchsenkontaktelement (2) und einem hülsenförmigen Schirmblech (21) ausgenommen ist, und mit einer mit
 Axialabstand zu dem Buchsenkontaktelement (2) angeordneten, die Leitung (9) coaxial umschließenden Stützhülse
 15 (24), um die ein Abschnitt (26) der Leitungsschirmung (11) umgeschlagen ist, derart, dass sich der umgeschlagene
 Abschnitt der Leitungsschirmung (26) radial zwischen der Stützhülse (24) und dem Schirmblech (21) befindet, wobei
 das Schirmblech (21) mit dem umgeschlagenen Abschnitt der Leitungsschirmung (26) vercrimpt ist, wobei
 die Umhüllung (13) in axialer leitungsseitiger Richtung über das Buchsenkontaktelement (2) hinaus geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung radial außen an einer Zwischenisolierung (12) der Leitung anliegt.
 2. Hochstrom-Steckkontakt nach Anspruch 1,
 20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Hochstrom-Steckkontakt (1) zumindest nährungsweise zylindrisch ausgebildet ist und dass die Leitung
 (9) in axialer Richtung auf der der die Einstecköffnung (4) aufweisenden Stirnseite gegenüberliegenden Stirnseite
 in das Buchsenkontaktelement (2) geführt ist.
 3. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
 25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die hülsenförmige Umhüllung (13) durch Umspritzen des Buchsenkontaktelementes (2), insbesondere mit
 einem elektrisch isolierenden Kunststoff, gebildet ist.
 4. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
 30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die hülsenförmige Umhüllung (13) als mehrschalige, insbesondere zweischalige, Hülse (16), insbesondere
 aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff, gebildet ist.
 5. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 35 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Stützhülse (24), insbesondere mit Axialabstand zu der Vercrimpungsstelle (23) der Schirmhülse mit der
 Leitungsschirmung (11), mit der Leitung (9), insbesondere mit einer äußeren Mantelisolierung (10) der Leitung (9),
 vercrimpt ist.
 6. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 40 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Buchsenkontaktelement (2) einen Radsok-Kontakt (3) umfasst.
 7. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 45 **dadurch gekennzeichnet,**
dass zur Weitergabe der Schirmung (11) von dem Schirmblech (21) an eine zu kontaktierende Schnittstelle ein
 Schirmring (31) vorgesehen, der elektrisch leitend mit dem Schirmblech (21) verbunden ist.
 8. Hochstrom-Steckkontakt nach Anspruch 7,
 50 **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein hülsenförmiger Abschnitt (33) des Schirmrings (31) radial zwischen dem Schirmblech (21) und der Um-
 hüllung (13) aufgenommen ist.
 9. Hochstrom-Steckkontakt nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
 55 **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Abschnitt des Schirmblechs (21) radial innerhalb eines äußeren, federnden, Lamellenabschnitts (32) des
 Schirmrings (31), der um eine Stirnseite des Schirmblechs (21) umgebogen ist, klemmend aufgenommen ist.

10. Hochstrom-Steckvorrichtung mit mindestens einem Hochstrom-Steckkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüchen und einem diesen zumindest abschnittsweise umgebenden Schutzgehäuse (35).
- 5 11. Hochstrom-Steckvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schutzgehäuse (35) als Umspritzung ausgebildet ist.
12. Hochstrom-Steckvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** das Schutzgehäuse (35) in Schalenbauweise aufgebaut ist.
13. Hochstrom-Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** die Leitung (9) gegenüber dem Gehäuse (35), insbesondere mittels einer Lamellendichtung (36), abgedichtet ist.
14. Hochstrom-Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
20 **dass** innerhalb des Gehäuses (35) mehrere nebeneinander angeordnete, bevorzugt parallel zueinander verlaufende Hochstrom-Steckkontakte (1) vorgesehen sind.

Claims

- 25 1. High-current plug-in contact (1) with at least one line (9) that comprises a line shielding (11) that makes electrical contact with at least one socket contact element (2) that has a front-side plug-in opening (4) and with a sleeve-like covering (13) that encloses the socket contact element (2), which covering (13) is received radially between the socket contact element (2) and a sleeve-like shroud (21), and with a support bushing (24) that coaxially encloses the line (9) and is arranged at an axial distance from the socket contact element (2), around which support bushing (24) one section (26) of the line shielding (11) is wrapped so that the wrapped section of the line shielding (26) is located radially between the support bushing (24) and the shroud (21), whereby the shroud (21) is crimped with the wrapped section of the line shielding (26), whereby the covering (13) is run out in the axial direction on the line side via the socket contact element (2), **characterized in that** the covering rests radially outside against an intermediate insulation (12) of the line.
- 30 2. High-current plug-in contact according to claim 1, wherein the high-current plug-in contact (1) is designed at least approximately cylindrically and wherein the line (9) is run in axial direction to the front side in the socket contact element (2) that is opposite the front side that has the plug-in opening (4).
- 35 3. High-current plug-in contact according to one of claims 1 or 2, wherein the sleeve-like covering (13) is formed by molding-in the socket contact element (2), in particular with an electrically insulating plastic.
- 40 4. High-current plug-in contact according to one of claims 1 or 2, wherein the sleeve-like covering (13) is formed as a multi-shell, in particular two-shell, sleeve (16), in particular made of an electrically insulating plastic.
- 45 5. High-current plug-in contact according to one of the preceding claims, wherein the support bushing (24), in particular at an axial distance from the crimping point (23) of the shielding bushing with the line shielding (11), is crimped with the line (9), in particular with an outer sheath insulation (10) of the line (9).
- 50 6. High-current plug-in contact according to one of the preceding claims, wherein the socket contact element (2) comprises a Radsok contact (3).
- 55 7. High-current plug-in contact according to one of the preceding claims, wherein a shielding ring (31), which is connected in an electrically conductive manner to the shroud (21), is provided for transferring the shielding (11) from the shroud (21) to an interface that is to make contact.
8. High-current plug-in contact according to claim 7, wherein a sleeve-like section (33) of the shielding ring (31) is received radially between the shroud (21) and the covering (13).

9. High-current plug-in contact according to one of claims 7 or 8, wherein a section of the shroud (21) is received in a clamping manner radially inside an outer, elastic layered section (32) of the shielding ring (31), which is bent around a front side of the shroud (21).

10. High-current plug-in device with at least one high-current plug-in contact (1) according to one of the preceding claims and a protective housing (35) that surrounds the latter at least in sections.

11. High-current plug-in device according to claim 10, wherein the protective housing (35) is designed as insert molding.

12. High-current plug-in device according to claim 10, wherein the protective housing (35) is designed as a shell structure.

13. High-current plug-in device according to one of claims 10 to 12, wherein the line (9) is sealed with respect to the housing (35), in particular by means of a layered seal (36).

14. High-current plug-in device according to one of claims 10 to 13, wherein several high-current plug-in contacts (1) - that are arranged beside one another and preferably run parallel to one another - are provided within the housing (35).

Revendications

1. Contact enfichable pour courants forts (1) présentant au moins une ligne (9) comprenant au moins un élément de contact à douille (2) présentant une ouverture d'enfichage (4) côté avant, mettant en contact électrique et comportant un blindage de ligne (11), et une enveloppe (13) en forme de gaine et entourant l'élément de contact à douille (2), qui est réceptionnée radialement entre l'élément de contact à douille (2) et une tôle de protection (21) en forme de douille, et une douille d'appui (24) disposée à distance axiale de l'élément de contact à douille (2) et entourant coaxialement la ligne (9), douille d'appui autour de laquelle une partie (26) du blindage de ligne (11) est rabattue, de telle sorte que la partie rabattue du blindage de ligne (26) se trouve radialement entre la douille d'appui (24) et la tôle de protection (21), la tôle de protection (21) étant sertie avec la partie rabattue du blindage de ligne (26), l'enveloppe (13) étant guidée dans la direction axiale côté ligne à la sortie par l'élément de contact à douille (2), **caractérisé en ce que** l'enveloppe s'applique radialement à l'extérieur sur une isolation intermédiaire (12) de la ligne.

2. Contact enfichable pour courants forts selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contact enfichable pour courants forts (1) est conçu au moins approximativement cylindrique et **en ce que** la ligne (9) est guidée dans la direction axiale sur le côté avant, faisant face au côté avant présentant l'ouverture d'enfichage (4), dans l'élément de contact à douille (2).

3. Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (13) en forme de douille est formée par surmoulage de l'élément de contact à douille (2), en particulier avec un plastique isolant électriquement.

4. Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (13) en forme de douille est formée sous forme de douille (16) à plusieurs coques, en particulier à deux coques, en particulier à base d'un plastique isolant électriquement.

5. Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la douille d'appui (24) est sertie en particulier à distance axiale du point de sertissage (23) de la douille de protection avec le blindage de ligne (11), avec la ligne (9), en particulier avec une isolation d'enveloppe (10) extérieure de la ligne (9).

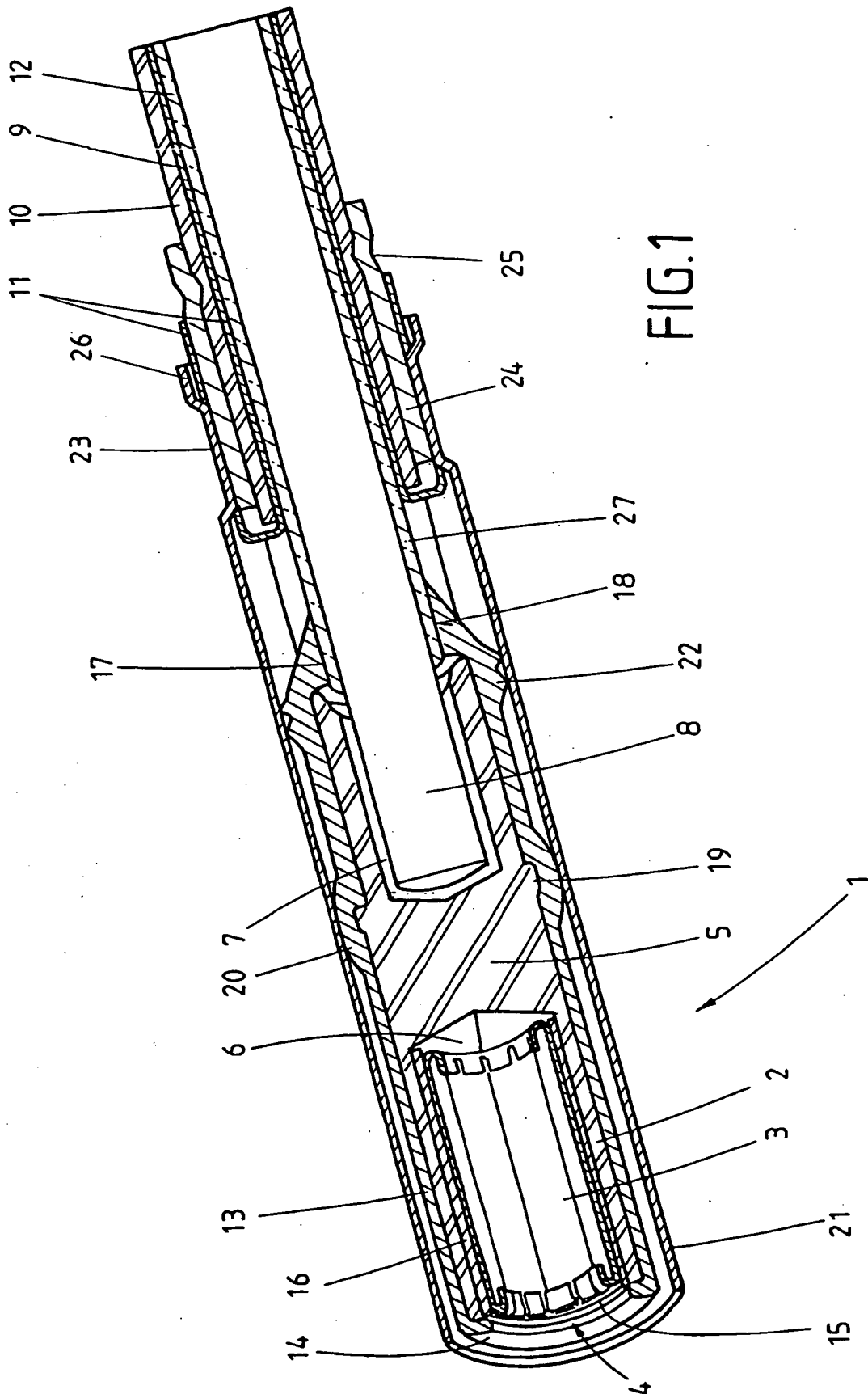
6. Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de contact à douille (2) comporte un contact Radsok (3).

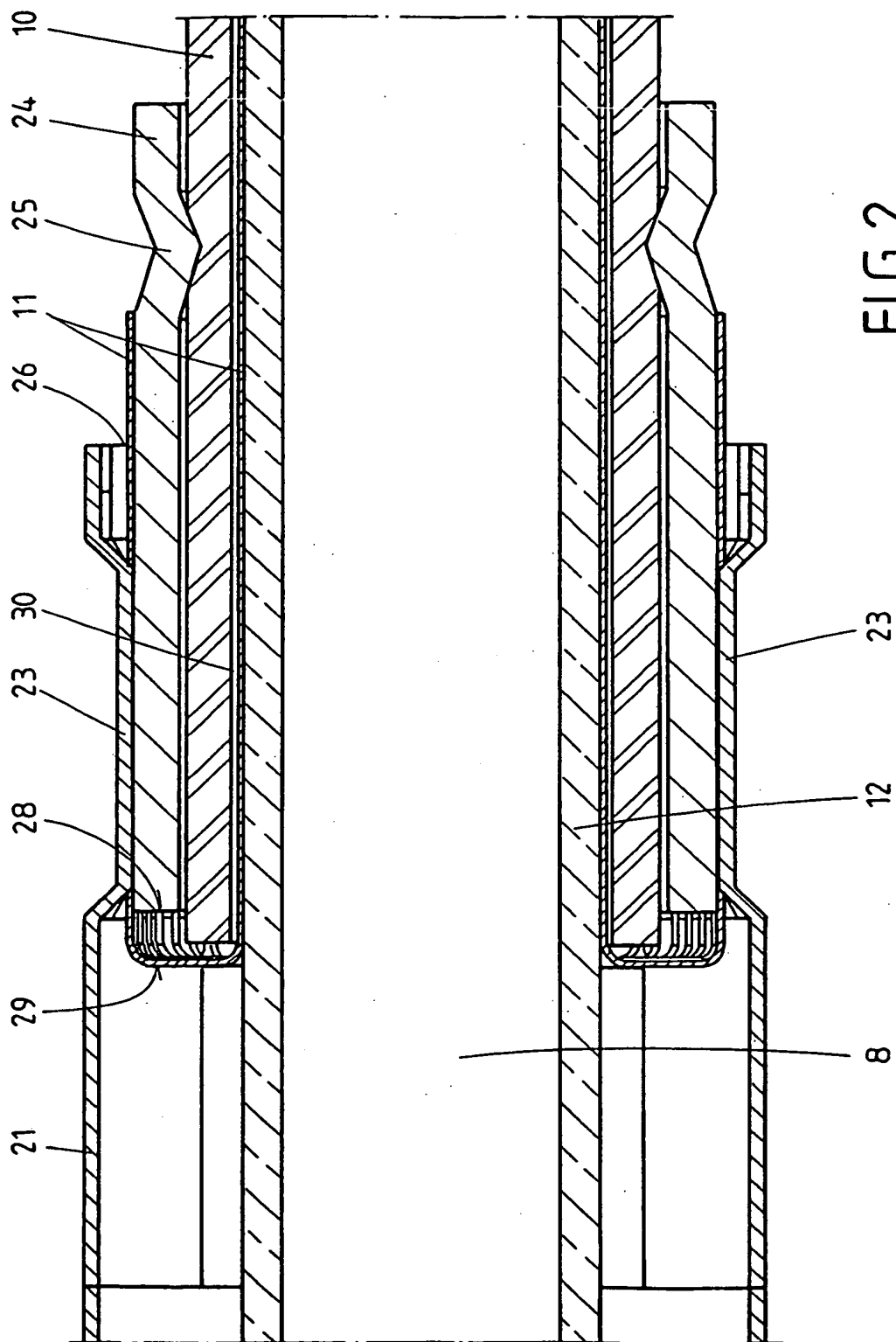
7. Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications précédentes,

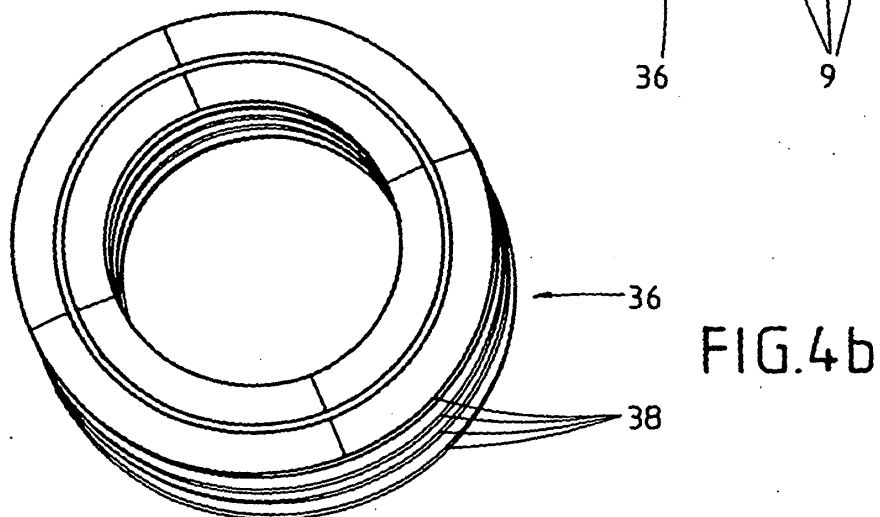
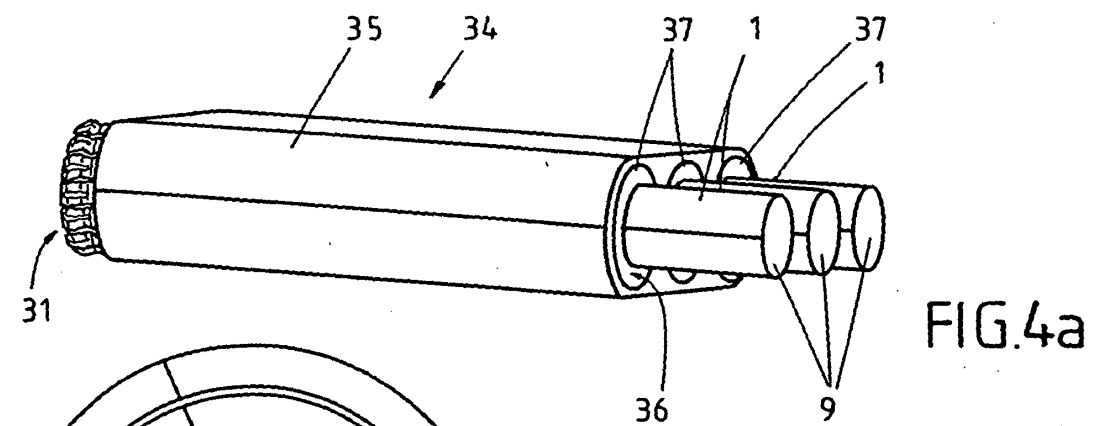
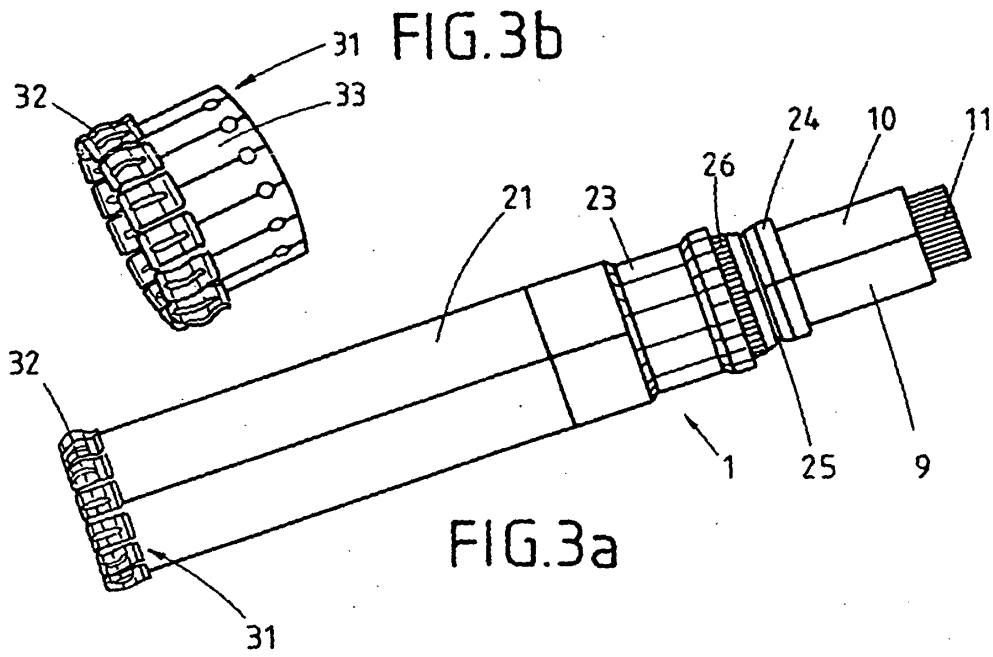
caractérisé en ce que

une bague de protection (31), qui est reliée de façon électriquement conductrice à la tôle de protection (21), est prévue pour le transfert du blindage (11) de la tôle de protection (21) à une interface à contacter.

- 5 **8.** Contact enfichable pour courants forts selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
une partie (33) en forme de douille de la bague de protection (31) est réceptionnée radialement entre la tôle de protection (21) et l'enveloppe (13).
- 10 **9.** Contact enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8,
caractérisé en ce que
une partie de la tôle de protection (21) est réceptionnée par blocage radialement à l'intérieur d'une partie de lamelle (32) extérieure et élastique de la bague de protection (31), qui est repliée autour d'un côté avant de la tôle de protection (21).
- 15 **10.** Dispositif enfichable pour courants forts comprenant au moins un contact enfichable pour courants forts (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes et un boîtier de protection (35) entourant au moins en partie ce contact.
- 20 **11.** Dispositif enfichable pour courants forts selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
le boîtier de protection (35) est conçu sous forme de surmoulage.
- 25 **12.** Dispositif enfichable pour courants forts selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
le boîtier de protection (35) est conçu dans une construction monocoque.
- 30 **13.** Dispositif enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications 10 à 12,
caractérisé en ce que
la ligne (9) est rendue étanche par rapport au boîtier (35), en particulier au moyen d'un joint à lamelles (36).
- 35 **14.** Dispositif enfichable pour courants forts selon l'une quelconque des revendications 10 à 13,
caractérisé en ce que
plusieurs contacts enfichables pour courants forts (1) disposés les uns à côté des autres et agencés de préférence parallèlement entre eux sont prévus à l'intérieur du boîtier (35).







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

- WO 2006013027 A [0002]
- DE 102005013633 [0020]