

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 772 261 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2000 Patentblatt 2000/33

(51) Int Cl.7: **H01R 13/646**, H01R 13/627

(21) Anmeldenummer: **96115922.5**

(22) Anmeldetag: **04.10.1996**

(54) **Koaxial-Steckverbindung**

Coaxial connector

Connecteur coaxial

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **02.11.1995 DE 29517358 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(73) Patentinhaber: **Harting KGaA**
32325 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **Harting, Dietmar**
32339 Espelkamp (DE)

- **Blomenkamp, Horst, Dipl.-Ing.**
32609 Hüllhorst (DE)
- **Bokämper, Ralf, Dipl.-Ing.**
32312 Lübbecke (DE)
- **Oberhokamp, Dirk, Dipl.-Ing.**
32051 Herford (DE)
- **Schreier, Stephan, Dipl.-Ing.**
32339 Espelkamp (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 450 988 DE-U- 9 204 991
US-A- 3 671 922 US-A- 5 292 258

EP 0 772 261 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 Erfindung betrifft eine Koaxial-Steckverbindung bestehend aus einem Buchsenteil und einem Stiftteil mit lösbarer Verriegelung unter Verwendung von federnden bzw. federnd gehaltenen Rastelementen an dem einen Verbindungsteil und dazu komplementären Arretierungsmitteln an dem anderen Verbindungsteil, wobei die Rastelemente aus oder von den Arretierungsmitteln durch eine vorzugsweise orthogonal zur Achse der Steckverbindung gerichtete Kraft gelöst werden können, die nicht durch Zug an den beiden Leitungen erzeugt werden kann und wobei ein vom Verriegelungselement unabhängiges Federelement an einem der beiden Verbindungsteile beim Steckvorgang einen axialen Widerstand ausübt und das andere Verbindungsteil abstößt, solange die Verriegelung nicht wirksam eingrastet ist, wobei die Außenhülse des Stiftteiles eine vordere, dünnwandige Hülse aufweist, die in das Buchsenteil einsteckbar ist, wobei ferner eine auf den Hülsen längsverschiebbare Entriegelungshülse vorgesehen ist, und aus der dünnwandigen Hülse herausgebogene, federnde Rasthaken durch Öffnungen der Entriegelungshülse nach außen weisen, wobei die Rasthaken eine vordere Schräge und ein hinteres Verriegelungsende aufweisen und die Entriegelungshülse durch die Schräge nach vorn gedrückt wird.

[0002] Derartige Steckverbindungen werden für die sichere Verbindung bei Koaxialkabeln in der Hochfrequenztechnik verwendet, wobei gewährleistet sein muß, daß die Verbindung stets ordnungsgemäß zusammengesteckt wird. Aus der US-A-3 671 922 ist eine Koaxial-Steckverbindung bekannt, die eine verschiebbare Außenhülse mit einer vorderen dünnwandigen Hülse aufweist, die in ein Buchsenteil einsteckbar ist. Eine auf den Hülsen längsverschiebbare Entriegelungshülse ist vorgesehen und aus der dünnwandigen Hülse weisen herausgebogene, federnde Rasthaken durch Öffnungen der Entriegelungshülse nach außen, wobei die Rasthaken eine vordere Schräge und ein hinteres Verriegelungsende haben und die Entriegelungshülse durch die Schräge nach vorn gedrückt wird.

[0003] Daneben ist aus dem DE-GM 92 04 991 eine Koaxial-Steckverbindung bekannt, bei der eine Druckfeder vorgesehen ist, die die beiden Koaxialstecker bei nicht ordnungsgemäßigem Zusammenfügen auseinanderdrückt, so daß eine nicht ordnungsgemäße Verbindung der beiden Koaxialstecker sofort erkannt werden kann. Die bekannte Steckverbindung ist darüber hinaus mit einer Verriegelung versehen, die die Koaxialstecker nach dem Zusammenfügen zusammenhält. Die Druckfeder dieser Steckverbindung ist dabei über der äußeren Abschirmhülse des einsteckbaren Koaxialsteckers angeordnet und beansprucht verhältnismäßig viel Bau-
raum.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Koaxial-Steckverbindung der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, daß diese unter Beibehal-

tung der Impedanz der bekannten Steckverbindungen miniaturisiert werden kann, wobei die Steckverbindungsteilen stets wieder auseinander gedrückt werden, solange die Verrastung der Verbindungsteilen nicht eingerastet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Buchsenteil eine Außenhülse aufweist, in die eine Schraubendruckfeder eingeschoben ist, daß in die Außenhülse eine mit Absätzen versehene Druckhülse eingeschoben ist, deren vorderes Ende in die Druckfeder eintaucht und deren hinteres Ende in der Außenhülse gleitbeweglich gehalten ist, und daß eine Abschlußhülse in die Außenhülse eingeschoben ist, wobei der innere Rand der Abschlußhülse einerseits einen Anschlag für die Druckhülse und andererseits eine Rastschulter für die Rasthaken bildet.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 4 angegeben.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht eines Buchsenteils im Schnitt,

Fig. 2 die Ansicht des Buchsenteils gem. Fig. 1 im Schnitt um 90° gedreht,

Fig. 3 eine Ansicht eines Stiftteils im Schnitt,

Fig. 4 die Ansicht des Stiftteils gem. Fig. 3 im Schnitt um 90° gedreht,

Fig. 5 eine Ansicht einer zusammengefügten Steckverbindung im Schnitt, und

Fig. 6 die Ansicht der Steckverbindung gem. Fig. 5 im Schnitt um 90° gedreht.

[0008] Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Buchsenteil 1 für eine Koaxial-Steckverbindung besteht im wesentlichen aus einer runden Außenhülse 2, in der eine in einem Isolierter 3 gehaltene Steckbuchse 4 zentrisch angeordnet ist. Die Steckbuchse ist mit einem Anschlußende 5 versehen, das hier beispielsweise als Anschluß an eine gedruckte Schaltung einer Leiterplatte ausgebildet ist. Ferner ist die Außenhülse 2 hier in einen Befestigungsflansch 6 eingedrückt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß das Buchsenteil zum Anschluß eines Koaxialkabels ausgebildet ist.

Innerhalb der Außenhülse ist eine Schraubendruckfeder 7 angeordnet, die auf einem inneren Absatz 8 der Außenhülse aufliegt. In die Außenhülse ist weiterhin eine Druckhülse 9 eingefügt.

Die Druckhülse weist ein vorderes, abgesetztes Ende 10 auf, das in die Schraubendruckfeder eingeschoben ist, bis die Druckfeder an dem dadurch gebildeten Absatz 11 anliegt. Der Innendurchmesser der Druckhülse ist dabei so bemessen, daß diese zentrisch geführt auf

dem Isolierteil 3 gleitet, und der Außendurchmesser des nicht abgesetzten Teils ist so bemessen, daß ein leichtgängiges Gleiten in der Außenhülse 2 möglich ist. Dabei ist der Innendurchmesser der Druckhülse im nicht abgesetzten Bereich vergrößert ausgebildet, um ein Ein- tauchen der weiter unten beschriebenen vorderer Hülse des Gegensteckers (des Stiftteils) zu ermöglichen.

Schließlich weist das Buchsenteil noch eine vordere Abschlußhülse 12 auf, die in die Außenhülse 2 eingedrückt ist. Der vordere Rand 13 dieser Abschlußhülse verhindert sodann ein Herausgleiten der Druckhülse aus dem Buchsenteil.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Außenhülse 2 und die Abschlußhülse 12 aus metallischem, elektrisch leitendem Werkstoff hergestellt sind. Das in den Fig. 3 und 4 dargestellte Stiftteil 14 für die Koaxial-Steckverbindung besteht im wesentlichen aus einer runden Außenhülse 15, in der ein in einem Isolierteil 16 gehaltener Kontaktstift 17 zentrisch angeordnet ist. In die Außenhülse ist eine dünnwandige, vordere Hülse 18 eingesetzt, die den Kontaktstift nach vorn hin überragt. Auf gegenüberliegenden Seiten der Hülse sind zwei federelastische Rasthaken 19 aus dem Hül- senmaterial ausgeschnitten und herausgebogen. Dabei weisen die Rasthaken eine Schräge 20 und ein hinteres, rechtwinklig zur Achse des Stiftteils sich erstreckendes Ende 21 auf.

Weiterhin sind auf ebenfalls gegenüberliegenden Seiten der Hülse zwei federelastische Kontaktzungen 22 aus dem Hülsematerial ausgeschnitten und herausge- bogen. Dabei sind dann die Rasthaken 19 und die Kon- taktzungen jeweils um 90° versetzt angeordnet. Die Kontaktzungen sind so geformt, daß sie bei zusammen- gefügter Steckverbindung (Fig. 5) federnd gegen die In- nenfläche der Abschlußhülse drücken und einen ein- wandfreien elektrischen Kontakt zwischen der Hülse 18 des Stiftteils und der Hülse 12, 2 des Buchsenteils her- stellen.

Über der Außenhülse 15 und der vorderen Hülse 18 ist eine axial verschiebbare Entriegelungshülse 23 ange- ordnet. Diese Entriegelungshülse ist mit schlitzförmigen Öffnungen 24, 25 im Bereich der Rasthaken und der Kontaktzungen versehen, durch die diese hindurchra- gen. Dabei drückt die Schräge 20 der Rasthaken derart auf den Rand der jeweiligen Durchtrittsöffnung, daß die Hülse 18 nach vorn in die "Verriegelungsstellung" ge- drückt wird, während bei Erreichen der vorderen "End- stellung" eine Schulter 26 der Kontaktzungen am Rand der Öffnungen 25, durch die die Kontaktzungen nach außen ragen, zur Anlage gelangt und ein weiteres Ver- schieben der Entriegelungshülse verhindert.

Der Kontaktstift 17 ist an seinem Anschlußende 27 mit einem Crimpanschluß versehen, an dem der Mittelleiter eines Koaxialkabels 28 angeschlossen ist. Dabei ist das Koaxialkabel in die Außenhülse 15 des Stiftteils einge- schoben, und die Abschirmung 29 des Kabels ist elek- trisch leitend mit der Außenhülse verbunden.

In den Fig. 5 und 6 ist eine zusammengesteckte Steck-

verbindung dargestellt. Beim Einstecken des Stiftteils 14 in das Buchsenteil 1 wird die vordere, dünnwandige Hülse 18 in das Buchsenteil eingeschoben und drückt dann auf die Druckhülse 9, wobei die Druckfeder zu- sammengedrückt wird.

Gleichzeitig gelangt der Kontaktstift 17 in die Steck- buchse 4 und in elektrischen Kontakt mit dieser.

Beim Einschieben gelangen die Schrägen 20 der Rast- haken 19 zunächst an den äußeren Rand der Abschlußhülse 12 und werden dann zunächst einwärts gebogen. Sobald das Stiftteil weit genug in das Buch- senteil eingeschoben ist, d. h. wenn die Rasthaken durch die Abschlußhülse geschoben sind, federn die Rasthaken 19 nach außen, und deren Enden 21 gelan- gen hinter den vorderen (inneren) Rand 13 der Ab- schlußhülse. Dadurch sind dann das Stiftteil und das Buchsenteil miteinander verriegelt. Bei zusammenge- fügter Steckverbindung drücken die Kontaktzungen 22 gegen die Innenseiten der Abschlußhülse 12 und ver- bessern die elektrische Kontaktierung der Außenhülsen 2, 15 der Steckverbindung.

Durch die Druckfeder ist sichergestellt, daß die beiden Steckverbindungsteile stets wieder auseinanderge- drückt werden, solange die Verrastung nicht einwand- frei eingerastet ist.

Zum Trennen der Steckverbindung ist die Entriege- lungshülse 23, die vorzugsweise aus Kunststoffmaterial hergestellt ist, vorgesehen. Diese Entriegelungshülse ist auf dem Stiftteil 14 angeordnet und wird zur Aufhe- bung der Verriegelung entgegengesetzt zur Steckrich- tung auf dem Stiftteil verschoben. Dabei drücken dann die Ränder der Öffnungen 24 gegen die Schräge 20 der Rasthaken 19, und die Rasthaken werden derart ein- wärts gebogen, daß deren Enden 21 außer Eingriff mit dem Rand der Abschlußhülse gelangen und die Druck- feder das Stiftteil aus dem Buchsenteil drückt.

Patentansprüche

1. Koaxial-Steckverbindung bestehend aus einem Buchsenteil (1) und einem Stiftteil (14) mit lösbarer Verriegelung unter Verwendung von federnden bzw. federnd gehaltenen Rastelementen an dem einen Verbindungsteil und dazu komplementären Arretierungsmitteln an dem anderen Verbindungsteil, wobei die Rastelemente aus oder von den Arretierungsmitteln durch eine vorzugsweise orthogonal zur Achse der Steckverbindung gerichtete Kraft ge- löst werden können, die nicht durch Zug an den bei- den Leitungen erzeugt werden kann und wobei ein vom Verriegelungselement unabhängiges Feder- element (7) an einem der beiden Verbindungsteile beim Steckvorgang einen axialen Widerstand aus- übt und das andere Verbindungsteil abstößt, solan- ge die Verriegelung nicht wirksam eingerastet ist, wobei die Außenhülse (15) des Stiftteiles (14) eine vordere, dünnwandige Hülse (18) aufweist, die in

das Buchsenteil (1) einsteckbar ist, wobei ferner eine auf den Hülsen (15, 18) längsverschiebbare Entriegelungshülse (23) vorgesehen ist, und aus der dünnwandigen Hülse (18) herausgebogene, federnde Rasthaken (19) durch Öffnungen (24) der Entriegelungshülse (23) nach außen weisen, wobei die Rasthaken eine vordere Schräge (20) und ein hinteres Verriegelungsende (21) aufweisen und die Entriegelungshülse durch die Schräge nach vorn gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß das Buchsenteil (1) eine Außenhülse (2) aufweist, in die eine Schraubendruckfeder (7) eingeschoben ist,

daß in die Außenhülse (2) eine mit Absätzen versehene Druckhülse (9) eingeschoben ist, deren vorderes Ende (10) in die Druckfeder eintaucht und deren hinteres Ende in der Außenhülse (2) gleitbeweglich gehalten ist, und daß eine Abschlußhülse (12) in die Außenhülse (2) eingeschoben ist, wobei der innere Rand (13) der Abschlußhülse einerseits einen Anschlag für die Druckhülse (9) und andererseits eine Rastschulter für die Rasthaken (19) bildet.

2. Koaxial-Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß aus der dünnwandigen Hülse (18) herausgebogene, federeleastische Kontaktzungen (22) durch zugeordnete Öffnungen (25) der Entriegelungshülse (23) nach außen ragen, die bei zusammengefügter Steckverbindung gegen die Innenseite der Abschlußhülse (12) bzw. der Außenhülse des Buchsenteils drücken.

3. Koaxial-Steckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktzungen (22) jeweils hintere Anschlagschultern (26) aufweisen, die im Zusammenwirken mit den Rändern der Öffnungen (25) die durch die Schrägen (20) der Rasthaken (19) hervorgerufene Vorwärtsbewegung der Entriegelungshülse (23) begrenzen.

4. Koaxial-Steckverbindung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die dünnwandige Hülse (18) aus zwei Halbschalen besteht.

Revendications

1. Connecteur coaxial qui est composé d'une partie femelle (1) et d'une partie mâle (14) et qui est équipé d'un dispositif de verrouillage libérable grâce à l'utilisation, d'une part, d'éléments d'encliquetage élastiques ou maintenus élastiquement, disposés sur l'une des parties à assembler, et, d'autre part, de

moyens d'arrêt prévus sur l'autre partie à assembler, étant précisé que les éléments d'encliquetage peuvent être dégagés des moyens de blocage par une force qui est dirigée de préférence perpendiculairement à l'axe du connecteur et qui ne peut être produite par traction sur les deux conducteurs, qu'un élément de ressort (7) indépendant de l'élément de verrouillage exerce, lors de l'enfichage, sur l'une des parties à assembler une résistance axiale et repousse l'autre partie à assembler tant que le verrouillage n'est pas enclenché efficacement, que la douille extérieure (15) de la partie mâle (14) comporte une douille avant (18) à paroi mince pouvant être engagée dans la partie femelle (1), qu'il est prévu une douille de déverrouillage (23) déplaçable longitudinalement sur les douilles (15), (18), que des crochets (19) élastiques repliés vers l'extérieur à partir de la douille (18) à paroi mince sont saillants vers l'extérieur à travers des ouvertures (24) dans la douille de déverrouillage (23), et que les crochets d'arrêt (19) comportent une partie avant inclinée (20) et une extrémité arrière (21) de verrouillage, la douille de déverrouillage étant poussée vers l'avant par ladite partie inclinée des crochets d'arrêt,

caractérisé en ce que

- la partie femelle (1) comporte une douille extérieure (2) dans laquelle est engagé un ressort hélicoïdal de pression (7),
- dans la douille extérieure (2) est insérée une douille de pression (9) pourvue d'étagements, dont l'extrémité avant (10) s'engage dans le ressort hélicoïdal de pression et dont l'extrémité arrière est maintenue en pouvant glisser dans la douille extérieure (2),
- une douille de fermeture (12) est engagée dans la douille extérieure (2), dont le bord intérieur (13) constitue d'une part une butée pour la douille de pression (9) et d'autre part un épaulement d'arrêt pour les crochets d'arrêt (19).

2. Connecteur coaxial selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** des languettes de contact (22) élastiques découpées dans la douille à paroi mince (18) et repliées sont saillantes vers l'extérieur à travers des ouvertures (25) correspondantes ménagées dans la douille de déverrouillage (23) et appuient après assemblage du connecteur sur la paroi intérieure de la douille de fermeture (12), respectivement de la douille extérieure de la partie femelle.

3. Connecteur coaxial selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** les languettes de contact (22) comportent des épaulements arrière de butée (26) qui coopèrent avec les bords des ouvertures (25) pour limiter le mouvement d'avancement de la douille de déverrouillage (23), produit par les parties inclinées (20) des crochets d'arrêt (19).

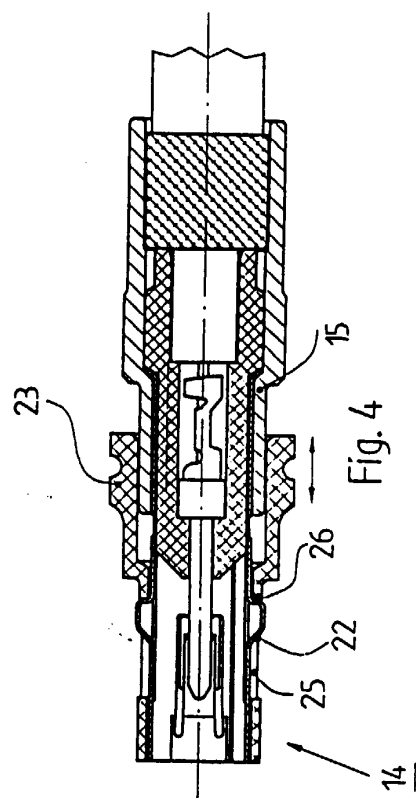
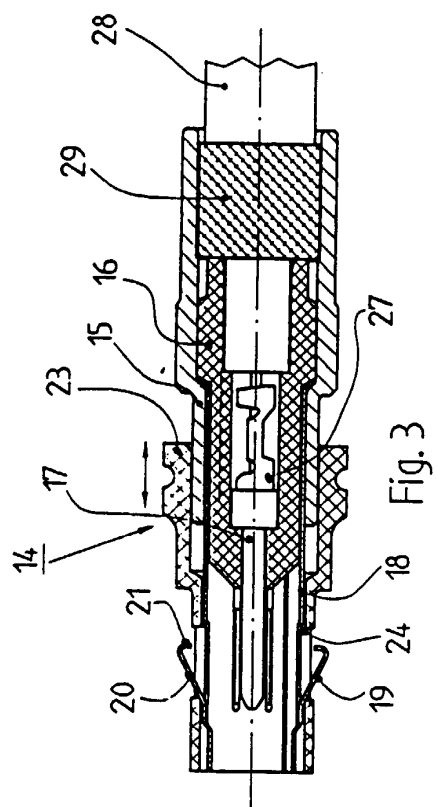
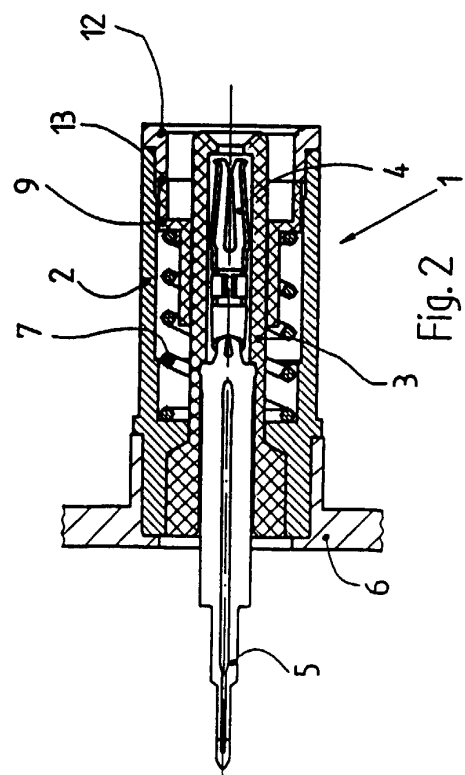
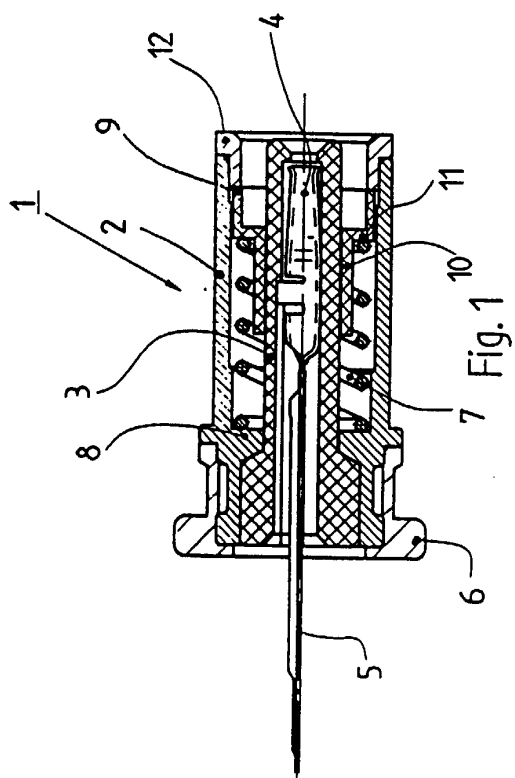
4. Connecteur coaxial selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la douille (18) à paroi mince est constituée de deux demi-coques.

Claims

1. Coaxial plug-and-socket connection comprising a socket part (1) and a pin part (14) with releasable interlocking using spring or spring-mounted detent elements on the one connection part and complementary arresting means on the other connection part, wherein the detent elements are releasable out of or from the arresting means by a force directed preferably orthogonally relative to the axis of the plug-and-socket connection and incapable of being generated by pulling on the two cables and wherein during the insertion process a spring element (7) on one of the two connection parts, which is independent of the interlocking element, exerts an axial resistance and repels the other connection part so long as the interlocking device is not effectively latched,
- wherein the outer sleeve (15) of the pin part (14) comprises a front, thin-walled sleeve (18) which is insertable into the socket part (1), wherein moreover an interlock deactivating sleeve (23) is provided, which is longitudinally displaceable on the sleeves (15, 18), and spring detent hooks (19) bent out from the thin-walled sleeve (18) are directed out through openings (24) of the interlock deactivating sleeve (23), wherein the detent hooks have a front slope (20) and a rear interlocking end (21) and the interlock deactivating sleeve is pressed forward by the slope, characterized in that the socket part (1) comprises an outer sleeve (2), into which a helical pressure spring (7) is inserted, that there is inserted into the outer sleeve (2) a thrust sleeve (9) provided with shoulders, the front end (10) of which engages into the pressure spring and the rear end of which is held slidably in the outer sleeve (2), and that a terminating sleeve (12) is inserted into the outer sleeve (2), wherein the inner edge (13) of the terminating sleeve forms on the one hand a stop for the thrust sleeve (9) and on the other hand a detent shoulder for the detent hooks (19).
2. Coaxial plug-and-socket connection according to claim 1, characterized in that spring-elastic contact tongues (22) bent out from the thin-walled sleeve (18) project out through associated openings (25) of the interlock deactivating sleeve (23), which contact tongues in the intermated plug-and-socket connection press against the inside of the terminating

sleeve (12) and of the outer sleeve of the socket part.

3. Coaxial plug-and-socket connection according to claim 2, characterized in that the contact tongues (22) in each case comprise rear stop shoulders (26) which, in cooperation with the edges of the openings (25), delimit the forward motion of the interlock deactivating sleeve (23) occasioned by the slopes (20) of the detent hooks (19).
4. Coaxial plug-and-socket connection according to one of the preceding claims, characterized in that the thin-walled sleeve (18) comprises two half-shells.



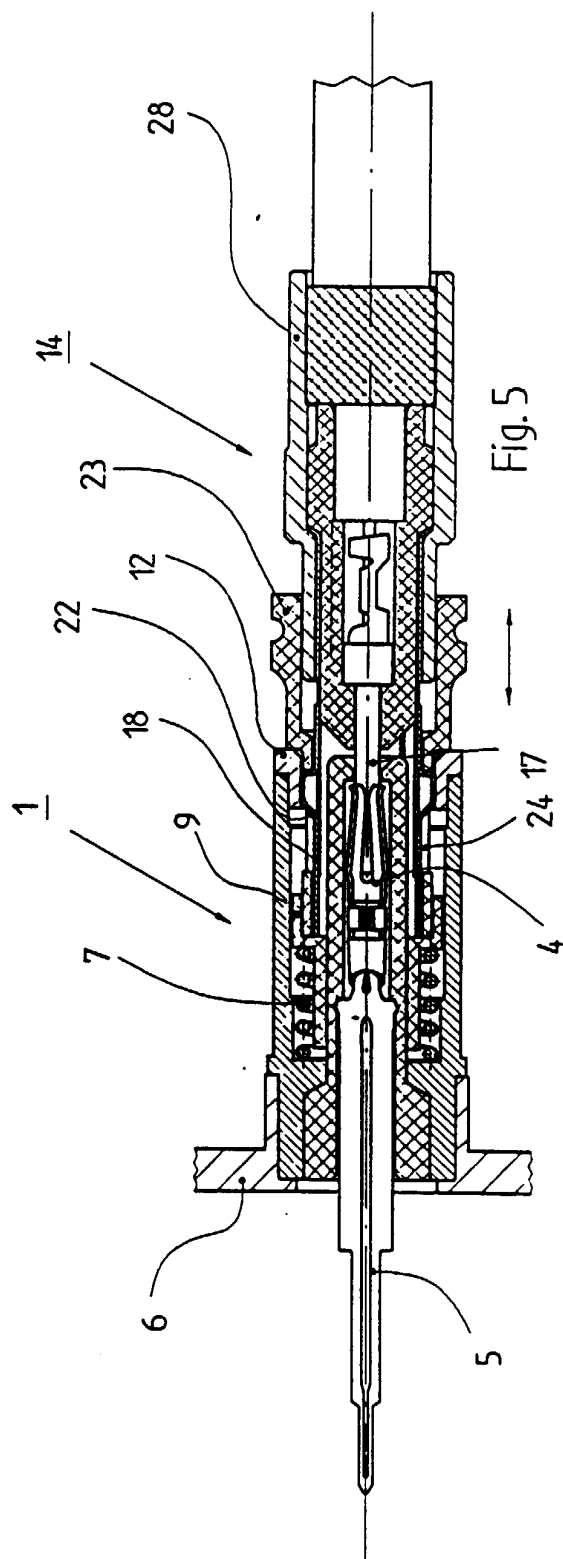


Fig. 5

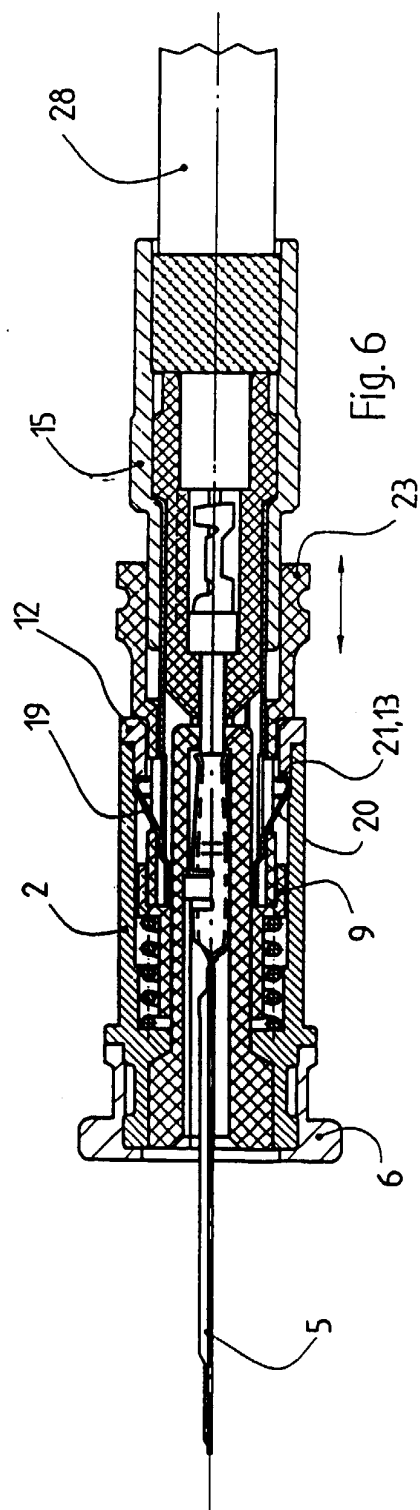


Fig. 6