

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **11.05.83**

⑤① Int. Cl.³: **H 01 R 17/12**

⑳① Anmeldenummer: **79101234.7**

⑳② Anmeldetag: **24.04.79**

⑤④ **Hochfrequenzsteckverbinder für Koaxialkabel.**

③⑩ Priorität: **23.06.78 DE 2827526**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.80 Patentblatt 80/10

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.83 Patentblatt 83/19

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 1 903 398
DE - B - 1 242 731
FR - A - 2 234 680
GB - A - 679 410
GB - A - 930 096
US - A - 3 537 065
US - A - 3 761 870

⑦③ Patentinhaber: **Richard Hirschmann**
Radiotechnisches Werk
Richard-Hirschmann-Strasse 19
D-7300 Esslingen a.N. (DE)

⑦② Erfinder: **Mayer, Hans-Dietrich, Ing. grad.**
Schulstrasse 19
D-7061 Baltmannsweiler-Hohengehren (DE)

⑦④ Vertreter: **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.**
Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk
Richard-Hirschmann-Strasse 19
D-7300 Esslingen a.N. (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Hochfrequenzsteckverbinder für Koaxialkabel

Die Erfindung betrifft einen Hochfrequenz-Steckverbinder für Koaxialkabel mit flexiblem, vorzugsweise als Geflecht ausgebildeten Außenleiter, bestehend aus einem mit dem Kabelinnenleiter zu verbindenden Stift- bzw. Buchsenteil, einer dazu mittels eines Isolierkörpers in koaxialer Lage gehaltenen Außenleiterhülse, einer das Kabel umfassenden Klemmhülse und einer direkt oder über einen zusätzlichen Gewindestutzen auf die Außenleiterhülse aufzuschraubenden Überwurfmutter, die bei montiertem Steckverbinder mit einer zum Koaxialkabel hin konisch verlaufenden Innenfläche gegen eine daran angepaßte konische Mantelfläche das durch Längsschlitzspannzangenartig ausgebildeten kableseitigen Endteils der Klemmhülse gedrückt ist.

Ein derartiger Hochfrequenz-Steckverbinder ist bereits aus der GB—A—679 410 bekannt. Er weist zwar bei einer Ausführung nach Fig. 3 eine wirksame Zugentlastung auf, jedoch keine ausreichende Außenleiterkontaktierung. Dies hat seinen Grund einmal darin, daß die galvanische Verbindung zwischen Kabelgeflecht 30 und Steckerußenleiterhülse 10 nicht, wie es zur einwandfreien Funktion von koaxialen HF-Steckverbindern Voraussetzung ist, auf möglichst kurzem Weg, sondern auf dem Unweg über die Klemmhülse 11 und die Überwurfmutter 13 erfolgt, und zum anderen darin, daß sich beim Aufschrauben der Überwurfmutter die Klemmhülse mitdrehen kann und dabei das Kabelgeflecht so verschiebt, daß es nicht mehr gleichmäßig am Umfang verteilt, sondern undefiniert verschoben ist und damit eine optimale HF-Übertragung verhindert.

Außerdem besteht dabei die Gefahr, daß das Kabelgeflecht im Extremfall sogar abgeschert wird.

Weiterhin muß bei dieser bekannten Ausführung die Klemmhülse wegen der erläuterten Außenleiterkontaktierung aus Metall, genauer gesagt, wegen der erforderlichen elastischen Eigenschaften aus Blech hergestellt sein, was im Hinblick auf die nötige Stabilität allenfalls sehr schwer und kostspielig realisierbar ist.

Auch die Ausgestaltung mit Rippen o.ä. zur Verbesserung der Griffigkeit, sowie eine gegebenenfalls erwünschte unverlierbare Verbindung der Klemmhülse mit der Überwurfmutter dürfte dabei nur mit hohem Aufwand möglich sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu schaffen, bei dem unabhängig vom Material der Klemmhülse auf möglichst einfache und kostensparende Weise eine dauerhaft sichere Außenleiterkontaktierung erreicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kabelaußenleiter mittels einer konischen Innenfläche des steckersei-

tigen Endteils der Klemmhülse gegen die Außenleiterhülse drückbar ist und die konische Innenfläche vorzugsweise in Form von achsial verlaufenden Längsrippen gebildete Erhöhungen aufweist, in die entsprechende Vertiefungen in der Oberfläche der Außenleiterhülse eingreifen.

Beim Aufschrauben der Überwurfmutter wird das steckerseitige Endteil der Klemmhülse über das kableseitige Endteil der Außenleiterhülse geschoben und dabei das Kabelgeflecht durch die Konizität des Ansatzes gleichmäßig am Umfang verteilt festgeklemt. Dadurch ist eine große Auflagefläche und zugleich ein hoher Anpreßdruck des Kabelgeflechts auf der Außenleiterhülse erzielt. Darüberhinaus ist durch die ineinandergreifenden Erhöhungen und Vertiefungen von Klemm- und Außenleiterhülse deren gegenseitige Verdrehung und damit die Gefahr der Verletzung und/oder ungleichmäßigen Verteilung des Kabelgeflechts wirksam vermieden, so daß insgesamt mit geringem Aufwand eine mechanisch und elektrisch dauerhaft sichere Außenleiterkontaktierung geschaffen ist.

Die Unteransprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Patentanspruches 1.

Nach Anspruch 2 ausgeführte Hochfrequenzstecker weisen den Vorteil auf, daß die Klemmhülse nicht verloren gehen kann und die Anzahl der zu montierenden Einzelteile möglichst gering gehalten ist.

Durch eine Ausbildung des kableseitigen Endteils des erfindungsgemäßen Hochfrequenz-Steckverbinders nach Anspruch 3 ist eine hohe Flächenpressung und damit starke Klemmkraft bei möglichst weitgehender Schonung des Kabelmantels erreicht.

Eine keilförmige Ausbildung des Randabschnittes gemäß Anspruch 4 eignet sich besonders für zähe Materialien des Kabelmantels und bietet eine optimale Zugentlastung.

Für weichere Kabelmäntel ist dagegen eine Ausführung nach Anspruch 5 besonders vorteilhaft; dabei ist nicht nur eine gute Zugentlastung gewährleistet, sondern auch die Gefahr des Verdrehens der Klemmhülse gegenüber dem Kabel weiter vermindert.

Die Figuren zeigen ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hochfrequenz-Steckverbinders, wobei Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht bei angeschlossenem Koaxialkabel darstellt und Fig. 2 einen Schnitt durch die Klemmhülse in vergrößertem Maßstab zeigt.

Der Hochfrequenzstecker 1 besteht aus einer an den Enden nach innen gebogenen Außenleiterhülse 2, einem darin mittels eines Isolierstücks 3 konzentrisch gehaltenen Innenleiterstift 4, der am kableseitigen Ende eine federnde Klemmbuchse 5 zur Aufnahme und Kontaktierung des Kabelinnenleiters 6 aufweist, sowie

einem im Preßsitz auf die Außenleiterhülse 2 aufgebracht und mit der kabelseitigen Stirnfläche an einem Ringwulst 7 anliegenden Isolierung 8 mit Außengewinde, auf das eine als Isolierstoffhülse 9 mit Griffändel 10 ausgebildete Überwurfmutter aufschraubbar ist. In der Griffhülse 9 ist zwischen einem Innenwulst 11 und einer konischen Innenfläche 12 eine Klemmhülse 13 aus Isolierstoff unverlierbar und drehbar angeordnet. Sie weist am steckerseitigen Ende einen Ansatz 14 mit vergrößertem Innendurchmesser und angefaseter Innenkante 15 auf und ist am kabelseitigen Ende durch Schlitz 16 spannzangenförmig ausgebildet. Die Randabschnitte der Endteile der federnden Spannfinger 17 ragen keilförmig nach innen, ihre Mantelfläche 18 ist der konischen Innenfläche 12 der Griffhülse 9 angepaßt.

Zur Montage wird zunächst die Griffhülse 9 über das Endteil des abisolierten Koaxialkabels 19 geschoben und dieses anschließend mit am freien Ende aufgeweittem Kabelgeflecht 20 in den Stecker 1 eingeführt. Dabei gleitet der Kabelinnenleiter 6 durch einen Führungsring 21 des Isolierteils 3 in die Klemmbuchse 5, die durch einen weiteren Ring 22 des Isolierteils 3 zentrisch gehalten ist, und deren Enden zur leichteren Einführbarkeit des Kabelinnenleiters 6 trichterförmig aufgebogen sind. Zugleich schiebt sich die Außenleiterhülse 2 zwischen die Kabelisolation 23 und das davon abstehende Kabelgeflecht 20. Nunmehr wird die Griffhülse 9 in Steckerichtung geschoben und auf den Isolierring 8 aufgeschraubt. Dabei wird zum einen das aufgespreizte Kabelgeflecht 20 durch den Ansatz 14 der Klemmhülse 13 schonend umgebogen und durch die konisch ausgebildete Innenfläche des Ansatzes 14 großflächig gegen die Außenleiterhülse 2 gedrückt. Zum anderen wird die durch die achsiale Bewegung der Griffhülse 9 hervorgerufene Kraft an den konischen Flächen 12, 18 in zwei Komponenten zerlegt, deren eine ein weiteres Anpressen des Kabelgeflechtes 20 an die Außenleiterhülse 2 mittels des Bundes 24 der Klemmhülse 9 bewirkt, und deren andere die keilförmig nach innen ragenden Randabschnitte der Spannfinger 17 zur Zugentlastung des Koaxialkabels 19 nach innen drückt. Dabei sind die am Kabel 19 anliegenden Kanten der Randabschnitte so ausgelegt, daß zwar einerseits eine möglichst gute Zugentlastung auch bei geringen radialen Kräften erreicht, aber andererseits die Gefahr eines Durchtrennens des Kabelschutzmantels vermieden ist.

Der Außendurchmesser der Klemmhülse 13 ist geringer als der Innendurchmesser der Griffhülse 9, sodaß zusammen mit den Reibungskräften an der keilförmigen Auflage und der Innenfläche des Ansatzes 14, sowie vor allem durch zwei einander gegenüberliegende, von der Innenfläche des Ansatzes 14 abragende Längsrippen 25, die das Kabelgeflecht 20 in entsprechende in den Figuren nicht sichtbare

Ausnehmungen der Außenleiterhülse 2 drücken, ein Verdrehen der Klemmhülse 13 und insbesondere des Kabelgeflechtes 20 beim Aufschrauben der Griffhülse 9 wirksam verhindert ist.

Der Kabelanschluß ist durch Aufschrauben jederzeit wieder lösbar und der erfindungsgemäße Hochfrequenzstecker 1 für weitere Anschlüsse verwendbar.

Patentansprüche

1. Hochfrequenz-Steckverbinder (1) für Koaxialkabel (19) mit flexiblem, vorzugsweise als Geflecht ausgebildetem Außenleiter (20), bestehend aus einem mit dem Kabelinnenleiter (6) zu verbindenden Stift- bzw. Buchsenteil (4, 5), einer dazu mittels eines Isolierkörpers (3) in koaxialer Lage gehaltenen Außenleiterhülse (2), einer das Kabel umfassenden Klemmhülse (13) und einer direkt oder über einen zusätzlichen Gewindestutzen (8) auf die Außenleiterhülse aufzuschraubenden Überwurfmutter (9), die bei montiertem Steckverbinder mit einer zum Koaxialkabel hin konisch verlaufenden Innenfläche (12) gegen eine daran angepaßte konische Mantelfläche (18) des durch Längsschlitz (16) spannzangenartig ausgebildeten kabelseitigen Endteils der Klemmhülse (13) gepreßt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kabelaußenleiter (20) mittels einer konischen Innenfläche des steckerseitigen Endteils (14) der Klemmhülse (13) gegen die Außenleiterhülse (2) drückbar ist und die konische Innenfläche vorzugsweise in Form von achsial verlaufenden Längsrippen (25) gebildete Erhöhungen aufweist, in die entsprechende Vertiefungen in der Oberfläche der Außenleiterhülse (2) eingreifen.

2. Hochfrequenz-Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmhülse (13) in der Überwurfmutter (9) unverlierbar angeordnet, vorzugsweise eingeprengt ist.

3. Hochfrequenz-Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das kabelseitige Endteil der Klemmhülse (13) einen nach innen vorragenden Randabschnitt aufweist.

4. Hochfrequenz-Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Randabschnitt keilförmig nach innen weist.

5. Hochfrequenz-Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Koaxialkabel (19) zugewandte Fläche des Randabschnittes gitterartig angeordnete Rippen aufweist.

Revendications

1. Connecteur haute-fréquence (1) pour câble coaxial (19) avec conducteur extérieur (20) souple (se présentant de préférence sous forme de tresse), se composant d'une broche et d'une prise (4, 5) à relier au conducteur inté-

rieur (6), et à cet effet d'une douille (2) destinée au conducteur extérieur maintenue en position coaxiale à l'aide d'une pièce isolante (3), d'une douille de serrage (13) entourant le câble et d'un écrou-raccord (9) (à monter directement ou par l'intermédiaire d'un raccord fileté supplémentaire (8) sur la douille du conducteur extérieur) qui, lorsque le connecteur est monté avec une face intérieure (12) se présentant de façon conique par rapport au câble coaxial, est pressé contre une enveloppe (18) conique adaptée de l'extrémité de la douille de serrage (13) côté câble en forme de pince du fait de fentes longitudinales (16), caractérisé par le fait que le conducteur extérieur (20) du câble peut être pressé contre la douille (2) du conducteur extérieur à l'aide de la face intérieure conique de l'extrémité (14) de la douille de serrage (13) côté connecteur et que la surface intérieure conique présente des bossages (de préférence en forme de nervures (25) longitudinales axiales), dans lesquels s'engagent les creux correspondants de la surface de la douille (2) du conducteur extérieur.

2. Connecteur haute-fréquence selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la douille de serrage (13) est placée de façon imperdable dans l'écrou-raccord (9), et de préférence montée par forçage.

3. Connecteur haute-fréquence selon les revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'extrémité de la douille de serrage (13) côté câble présente une bordure dirigée vers l'intérieur.

4. Connecteur haute-fréquence selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la bordure dirigée vers l'intérieur est conéiforme.

5. Connecteur haute-fréquence selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la surface de la bordure tournée vers le câble coaxial (19) présente des rainures en forme de grille.

Claims

1. High-frequency plug connector (1) for a

coaxial cable (19) with a flexible, preferably braided outer conductor (20) comprising a pin part (4) and a socket part (5) which are to be connected to the cable inner conductor (6), and further comprising an outer conductor sleeve (2) held in coaxial position by means of an insulating body (3), as well as a locking sleeve (13) surrounding the cable and a union nut (9) which is to be screwed onto the outer conductor sleeve either directly or through the intermediary of an additional threaded fitting (8), said union nut (9) being, when the plug connector is assembled, pressed with an inner surface (12), which tapers towards the coaxial cable, against a mating tapered outer surface (18) of the cable-side end part of the locking sleeve (13) which has the form of a collet chuck due to longitudinal slits (16), wherein the cable outer conductor (20) can be pressed against the outer conductor sleeve (2) by means of a tapered inner surface of the plug-side end part (19) of the locking sleeve (13) whereby the tapered inner surface exhibits elevations preferably in the form of axial longitudinal ribs (25) which are engaged by corresponding recesses in the surface of the outer conductor sleeve (2).

2. High-frequency plug connector as defined in claim 1, wherein the locking sleeve (13) is captive in the union nut (9), being preferably snapped in.

3. High-frequency plug connector as defined in claim 1 or 2, wherein the cable-side end part of the locking sleeve (13) exhibits an edge section which projects inwards.

4. High-frequency plug connector as defined in claim 3, wherein the edge section points inwards in the form of a wedge.

5. High-frequency plug connector as defined in claim 3, wherein the area of the edge section facing the coaxial cable (19) exhibits ribs disposed in the form of a lattice.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

