



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 062 760 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.01.85

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 R 17/12, H 01 R 9/05**

(21) Anmeldenummer : **82101781.1**

(22) Anmeldetag : **06.03.82**

(54) **Verbindungsvorrichtung für ein Koaxialkabel.**

(30) Priorität : **31.03.81 DEU 8109532**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
20.10.82 Patentblatt 82/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **09.01.85 Patentblatt 85/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
CH-A- 479 169
FR-A- 2 255 831
US-A- 2 786 095

(73) Patentinhaber : **Adolf Strobel Antennenfabrik GmbH & Co. KG**
Olefant 1-3
D-5060 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder : **Brecht, Walter**
Elsterstrasse 31
D-5060 Bergisch Gladbach 1 (DE)

(74) Vertreter : **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
D-5000 Köln 1 (DE)

EP 0 062 760 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung für ein Koaxialkabel, mit einer Außenhülse, die einen einschnürbaren ersten Abschnitt zur Befestigung an der freigelegten Abschirmung des Koaxialkabels, einen zweiten Abschnitt zur Aufnahme eines Einsatzteiles und an ihrem rückwärtigen Bereich, angrenzend an den ersten Abschnitt, einen einschnürbaren weiteren Abschnitt aufweist, der auf dem Außenmantel des Koaxialkabels festklemmbar ist.

Die üblichen Steckverbinder für Koaxialkabel, z. B. Antennenkabel, bestehen aus mehreren Schraubteilen, die zur Montage an dem Koaxialkabel auseinandergeschraubt werden. Das rückwärtige Schraubteil wird z. B. über den Kabelmantel geschoben und an dem vorderen Schraubteil wird das zuvor abisolierte und auf einem Abschnitt seiner Länge mit der Abschirmung freigelegte Koaxialkabel eingesteckt, so daß die Kabelseele in das Einsatzteil eingesteckt werden kann, während die Abschirmung mit einem Abschirmmantel des ersten Schraubteils in Kontakt kommt. Durch rückwärtiges Aufschrauben des zweiten Schraubteils auf das erste Schraubteil erfolgt die Festklemmung des Steckverbinders an dem Kabelmantel. Die Montage derartiger Steckverbinder ist zeitraubend. Nachteilig ist ferner, daß durch die beiden Schraubteile eine nur unzureichende Festklemmung an dem Koaxialkabel erfolgt, so daß der Steckverbinder relativ leicht von dem Kabelende abgestreift werden kann. Da der Verbinder aus mehreren losen Teilen besteht, können einzelne dieser Teile bei der Montage herunterfallen oder verlorengehen.

Bekannt sind ferner Steckverbinder mit einer metallischen Außenhülse, welche mit einer Krimpzange verformt und gegen die freigelegte Abschirmung des Kabels gedrückt wird. Die Außenhülse enthält ein Einsatzteil, von dessen vorderem Ende ein Stecker oder eine Fassung absteht, und dessen rückwärtiges Ende zum Einschieben der Seele des Koaxialkabels dient. Bei einem solchen Steckverbinder wird infolge des festen Kontaktdrucks zwischen der Abschirmung und der verformten Außenhülse ein sicherer Kontakt zwischen Außenhülse und Abschirmung hergestellt, jedoch ist die Festigkeit der mechanischen Verbindung zwischen der Außenhülse und dem Koaxialkabel häufig unzureichend. Nachteilig ist ferner, daß die Außenhülse primär an der Abschirmung des Koaxialkabels befestigt wird, welche ihrerseits keine sehr große Festigkeit hat und bei einer mechanischen Beanspruchung reißen kann.

Eine bekannte Verbindungsvorrichtung der eingangs genannten Art (CH-A-479 169) dient dazu, ein Koaxialkabel mit einem Körper zu verbinden, der eine rohrförmige Buchse für den Durchgang der Kabelseele aufweist. Die Abschirmung wird über die Buchse gezogen und die rohrförmige Hülse wird über Abschirmung und

Buchse, sowie über dem vorderen Ende des Kabelmantels mit einem Verformungswerkzeug abgequetscht und in z. B. sechseckige Form gebracht. Dadurch wird die Außenhülse mit dem Kabelmantel und zugleich mit dem anzuschließenden Körper fest verbunden. Wenn diese Technik bei einem Steckverbinder angewandt wird, besteht das Gehäuse des Steckverbinders aus mehreren separaten Teilen, von denen eines verformbar ist. Solche Anschlußverbinder sind aufwendig und teuer.

Bekannt sind ferner Anschlußverbinder (US-A-2 786 095), die ein rohrförmiges Teil zum Einschieben des Endes eines Koaxialkabels aufweisen. Auf dem rohrförmigen Teil sitzt eine drehbare Muffe mit Innengewinde. Auf das Ende des rohrförmigen Teiles werden Kabelmantel und Abschirmung aufgeschoben und über dem Kabelmantel wird ein separater Ring mit einer Zange zusammengequetscht. Ein solcher Anschlußverbinder besteht aus insgesamt drei Teilen, wobei das erforderliche isolierende Einsatzteil noch nicht mitgerechnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß sie als Steckverbinder verwendbar ist, der einen einfachen und kostengünstig herstellbaren Aufbau hat und eine sichere Kontaktgabe zwischen der Außenhülse und der Kabelabschirmung gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß bei einem Steckverbinder das Einsatzteil, das in dem zweiten Abschnitt vor dem Einschieben des Kabelendes in den Steckverbinder festgeklemmt ist, aus Isoliermaterial besteht und im Innern der Außenhülse eine federnde Kontaktvorrichtung zum Kontaktieren der Kabelseele aufweist und daß die Außenhülse am vorderen Ende einen über das Einsatzteil hinausragenden dritten Abschnitt zum Umschließen eines von dem Einsatzteil koaxial abstehenden Steckerteiles aufweist.

Die im wesentlichen zylindrische Außenhülse hat zwei Bereiche, die auf das Ende des Koaxialkabels aufgeschoben werden, wobei der engere Bereich die Abschirmung und der weitere Bereich den Kabelmantel umgibt. Infolge der Abstufung des ersten und des weiteren Abschnitts ergibt sich zwischen den beiden Abschnitten eine Schulter, gegen die beim Einschieben des Koaxialkabels in den Steckverbinder die Vorderkante des Kabelmantels stößt. Dabei ist sichergestellt, daß der Kabelmantel in den engeren ersten Abschnitt der Außenhülse überhaupt nicht eingeschoben werden kann. Nachdem der Kabelmantel bis zur Anschlagstelle vorgeschoben worden ist, erfolgt das Einschnüren des ersten und des weiteren Abschnitts, wobei der erste Abschnitt der Außenhülse fest gegen die Abschirmung gedrückt wird und der angrenzende weitere Abschnitt fest an dem Kabelmantel angreift. Bei einer Zugbeanspruchung

des Steckverbinders nimmt der an dem Kabelmantel angreifende weitere Abschnitt der Außenhülle den Hauptanteil der Zugkraft auf, so daß die Abschirmung weder beschädigt wird noch ihren Kontakt zu dem ebenfalls eingeschnürten ersten Abschnitt verliert.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sind der erste und der weitere Abschnitt durch Abquetschen unter Bildung von Quetschfalten verformt, wobei die Quetschfalten beider Abschnitte — in Stirnansicht gesehen — um einen Winkel gegeneinander versetzt sind. Das Abquetschen der einzelnen Abschnitte bei der Montage des Steckverbinders auf dem Koaxialkabel kann mit einer üblichen Quetsch- oder Krimpzange erfolgen, wobei die Abschnitte nacheinander gequetscht werden. Vorteilhafter ist es jedoch, eine Quetsch- oder Krimpzange zu benutzen, deren Backen abgestufte Bereiche aufweisen, so daß beide Abschnitte in einem einzigen Quetschvorgang durch ein einziges Werkzeug verformt werden können.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind der erste und der weitere Abschnitt polygonförmig verformt, wobei die Kanten dieser Abschnitte — in Stirnansicht gesehen — im Winkel gegeneinander versetzt sind. Durch diese polygonförmige Verformung werden die Quetschkräfte relativ gleichmäßig über den Umfang des Kabelmantels und der Abschirmung verteilt. Zur Durchführung der Verformung kann eine Quetschzange benutzt werden, deren Werkzeuge bzw. Backen zwei hintereinanderliegende abgestufte Ausnehmungen aufweisen, die bei zusammengepreßten Backen eine abgestufte polygonförmige Öffnung ergeben.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen :

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Koaxialstecker,

Figur 2 eine Seitenansicht des abisolierten Endes eines Koaxialkabels zur Befestigung an dem Steckerteil der Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1,

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 1,

Figur 5 einen Längsschnitt durch eine Steckerfassung, die das Gegenstück zu dem Steckerteil der Figur 1 bildet,

Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Figur 5,

Figur 7 eine perspektivische Darstellung einer Krimpzange zur Verformung des Steckverbinders,

Figur 8 eine Steckerfassung, die mit der Krimpzange nach Figur 7 verformt worden ist und

Figur 9 ein Steckerteil, das mit der Krimpzange nach Figur 7 verformt worden ist.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Steckverbinder handelt es sich um ein Steckerteil, d. h. um ein Teil, das mit einer Steckerfassung zusammenwirkt bzw. in die Steckerfassung eingeschoben

wird. Die Steckerfassung kann sich an dem Ende eines Koaxialkabels befinden oder auch an einem Gehäuse, z. B. einem Verstärker, einer Antennenweiche o. dgl.

Das Steckerteil weist eine Außenhülle 10 auf, die hintereinander einen ersten Abschnitt 11 zur Aufnahme der Abschirmung 15 des Koaxialkabels 16, einen zweiten Abschnitt 12, in dem das Einsatzteil 17 befestigt ist, und einen dritten Abschnitt 13, der den frei von dem Einsatzteil 17 abstehenden Steckerstift 18 mit Abstand umgibt, aufweist. Das Einsatzteil 17 besteht aus einem Kunststoffkörper mit einer Axialbohrung, in der das rückwärtige Ende des Steckerstiftes 18 befestigt ist. Von dem Steckerstift 18 stehen nach hinten Klemmenbeine 19 ab, die sich in der durchgehenden Axialbohrung des Einsatzteiles 17 befinden. Zwischen die Klemmenbeine 19 wird die Seele 20 des an seinem vorderen Ende abisolierten Koaxialkabels 16 eingeschoben, so daß ein sicherer Kontakt zwischen der Seele 20 und dem Steckerstift 18 gewährleistet ist. Um das Einsatzteil 17 in der Außenhülle 10 festzuhalten, ist der Mantel der Außenhülle in dem zweiten Abschnitt 12 an zwei einander gegenüberliegenden Stellen 21 punktförmig eingedrückt.

Das Koaxialkabel 16 weist eine die Kabelseele 20 koaxial umgebende Abschirmung 22 aus einem Geflecht oder einer leitenden Folie auf. Zwischen der Kabelseele 20 und der Abschirmung 22 befindet sich eine (nicht dargestellte) Isolationsschicht. Die Abschirmung 22 ist von einem Kabelmantel 23 aus einem relativ festen Kunststoff umgeben.

Beim Abisolieren des Endes des Koaxialkabels gemäß Figur 2 wird auf einer ersten Länge die Kabelseele 20 freigelegt. Auf einer daran anschließenden zweiten Länge wird die Abschirmung 22 freigelegt, so daß die Kabelseele 20 in axialer Richtung über die Abschirmung 22 hinaus vorsteht und die Abschirmung 22 ihrerseits gegenüber dem vorderen Ende des Kabelmantels 23 vorsteht.

Beim Einschieben der Kabelseele 20 wird der freiliegende Abschnitt der Abschirmung 22 in den ersten Abschnitt 11 der Außenhülle 10 eingeschoben.

An das rückwärtige Ende des ersten Abschnitts 11 schließt sich über eine schräge Ringschulter 24 der zylindrische weitere Abschnitt 14 an, dessen Durchmesser etwa um die Stärke des Kabelmantels 23 größer ist als derjenige des ersten Abschnitts 11. Beim Einschieben des Endes des Koaxialkabels 16 in die Außenhülle 10 stößt daher die Vorderkante des Kabelmantels 23 gegen die Ringschulter 24. In diesem Zustand befindet sich die Kabelseele 20 zwischen den Klemmenbeinen 19 und die Abschirmung 22 im Bereich des ersten Abschnitts 11 der Außenhülle 10. Anschließend werden die Bereiche 11 und 14 der Außenhülle 10 zusammengequetscht, so daß in jedem dieser Bereiche zwei nach entgegengesetzten Seiten abstehende Quetschfalten 25 bzw. 26 entstehen. Die Quetschfalten 25 und 26 in den Bereichen 11 und 14 sind, wie die Figuren 3 und 4

zeigen, um 90° gegeneinander versetzt.

Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Steckerfassung, die an das Steckerteil der Figur 1 angekuppelt werden kann. Die Außenhülse 10' weist die vier verschiedenen Abschnitte 11, 12, 13, 14 auf, wobei die beiden benachbarten Abschnitte 11 und 12 den gleichen Durchmesser haben. In der Axialbohrung des Einsatzteiles 17 ist die Fassungshülse 28 befestigt, die nach vorne frei aus dem Einsatzteil 17 absteht und coaxial in dem dritten Abschnitt 13 der Außenhülse 10' angeordnet ist. Die Fassung 28 dient zur Aufnahme des Steckerstiftes 18 aus Figur 1, während der dritte Abschnitt 13 des Steckerteiles der Figur 1 in den dritten Abschnitt 13 des Steckerteiles der Figur 5 hineinpaßt. Zur Erhöhung der Klemmwirkung kann der dritte Abschnitt 13 ein eingelegtes ringförmiges Federteil enthalten.

Das Koaxialkabel 16 ist auch bei der Vorrichtung nach Figur 5 in der in Figur 2 dargestellten Weise abisoliert, so daß in einem ersten Abschnitt die Kabelseele 20 freiliegt, in einem zweiten Abschnitt die Abschirmung 22 freiliegt, während der Kabelmantel 23 den übrigen Teil des Koaxialkabels umschließt.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 sind die Abschnitte 11 und 14 der Außenhülse 10' nach dem Einsetzen des Endes des Koaxialkabels polygonförmig verformt worden, wie in Figur 6 dargestellt ist. Die Art der Verformung der aus Metall bestehenden Außenhülse hängt von der Art des verwendeten Verformungswerkzeugs ab. Besonders zweckmäßig ist eine Sechskantverformung, wie in Figur 6 dargestellt ist. Hierbei sind die Kanten der beiden Sechsecke, die von den Abschnitten 11 und 14 gebildet werden, gegeneinander versetzt, so daß die Sechsecke « auf Lücke » angeordnet sind.

Die in Figur 7 dargestellte Krimpzange 30 dient zum gleichzeitigen Verformen der Abschnitte 11 und 14. Die Backen 31 und 32 der Krimpzange 30 weisen trapezförmige Mulden 33 auf, die sich im geschlossenen Zustand der Backen 31, 32 zu einer Sechskantform ergänzen. In Längsrichtung sind die Mulden 33 in zwei Abschnitte 34, 35 unterteilt, die unterschiedliche Tiefen haben und durch eine Schulter 36 voneinander getrennt sind. Bei einer Anwendung der in Figur 7 dargestellten Krimpzange zum Verformen der in den Figuren 8 und 9 dargestellten Außenhülsen 10' bzw. 10 werden die beiden rückwärtigen Abschnitte 11 und 14 der Außenhülsen 10 und 10' von einer ursprünglich runden Form auf eine nunmehr sechseckige Querschnittsform gequetscht, wodurch die Wand der Metallhülse in dem Abschnitt 11 in festem Kontakt mit der Abschirmung und in dem Abschnitt 14 in festem Kontakt mit dem Mantel des Koaxialkabels 16 kommt.

Ansprüche

1. Verbindungsvorrichtung für ein Koaxialkabel, mit einer Außenhülse (10), die einen ein-

schnürbaren ersten Abschnitt (11) zur Befestigung an der freigelegten Abschirmung (22) des Koaxialkabels (16), einen zweiten Abschnitt (12) zur Aufnahme eines Einsatzteiles (17) und an ihrem rückwärtigen Bereich, angrenzend an den ersten Abschnitt (11), einen einschnürbaren weiteren Abschnitt (14) aufweist, der auf dem Außenmantel (23) des Koaxialkabels (16) festklemmbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Steckverbinder das Einsatzteil (17), das in dem zweiten Abschnitt (12) vor dem Einschleiben des Kabelendes in den Steckverbinder festgeklemmt ist, aus Isoliermaterial besteht und im Innern der Außenhülse (10) eine federnde Kontaktvorrichtung (19) zum Kontaktieren der Kabelseele (20) aufweist und daß die Außenhülse (10) am vorderen Ende einen über das Einsatzteil (17) hinausragenden dritten Abschnitt (13) zum Umschließen eines von dem Einsatzteil (17) coaxial abstehenden Steckerteiles (18 ; 28) aufweist.

2. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der weitere Abschnitt (11, 14) durch Abquetschen unter Bildung von Quetschfalten (25, 26) oder Quetschkanten verformt sind, wobei diese — in Stirnansicht gesehen — um einen Winkel gegeneinander versetzt sind.

3. Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der weitere Abschnitt (11, 14) polygonförmig verformt sind, wobei die Kanten dieser Abschnitte — in Stirnansicht gesehen — um einen Winkel gegeneinander versetzt sind.

Claims

1. Connection device for a co-axial cable with an outer casing (10), having a contractible first section (11) for fastening to the exposed shield (22) of the co-axial cable (16), a second section to accommodate an insert (17) and, on the back next to the first section (11), a further contractible section (14) which can be fastened to the outer casing of the co-axial cable (16), characterized in that in a plug-type connector, the insert (17) which is fastened to the second section (12) before the end of the cable is inserted into the connector is made of insulating material and has a spring contact device on the inside of the outer casing (10) to make contact with the cable core (20), and in that the outer casing has, on the front end, a third section (13) which projects above the insert (17) to enclose one of the parts of the connector (18, 28) which protrudes co-axially from the insert (17).

2. Connection device as in claim 1, characterized in that the first and further sections (11, 14) are deformed through pressure being applied with the formation of creases (25, 26) or edges which, seen from the front, are offset at an angle to each other.

3. Connection device as in claims 1 or 2, characterized in that the first and further sections (11, 14) are deformed in the shape of a polygon,

the edges of these sections, as seen from the front, being offset at an angle to each other.

Revendications

1. Dispositif de connexion pour un câble coaxial, comportant une cosse externe (10) qui présente un premier segment pouvant être rétréci (11), pour la fixation sur le blindage dénudé (22) du câble coaxial (16), un deuxième segment (12) pour la réception d'une pièce d'insertion (17) et dans sa région arrière, adjacent au premier segment (11), un autre segment pouvant être rétréci (14) qui peut être serré sur la gaine externe (23) du câble coaxial (16) caractérisé en ce que dans un connecteur enfichable, la pièce d'insertion (17) qui, avant mise en place de l'extrémité du câble dans le connecteur enfichable, a été serrée dans le deuxième segment (12) se compose d'une matière isolante et présente à

l'intérieur de la cosse externe (10) un dispositif à contact élastique (19) pour le contact de l'âme du câble (20) et en ce que la cosse externe (10) présente, à son extrémité avant, un troisième segment (13) dépassant au-delà de la pièce d'insertion (17) pour entourer une pièce enfichable (18 ; 28) dépassant coaxialement de la pièce d'insertion (17).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

2. Dispositif de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier segment et l'autre segment (11, 14) sont déformés par écrasement avec formation de plis (25, 26) ou de côtés, ceux-ci — en vue frontale —, étant décalés les uns par rapport aux autres suivant un certain angle.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier segment et l'autre segment (11, 14) sont déformés en polygones, les côtés de ces segments — en vue frontale — étant décalés l'un par rapport à l'autre suivant un angle.



