

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 985 250 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**, H01R 13/658,
H01R 9/05

(21) Anmeldenummer: **98919024.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH98/00209

(22) Anmeldetag: **20.05.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/054791 (03.12.1998 Gazette 1998/48)

(54) **ANSCHLUSSELEMENT FÜR HF-KABEL**

CONNECTION ELEMENT FOR A HIGH-FREQUENCY CABLE

ELEMENT DE CONNEXION POUR CABLE A HAUTE FREQUENCE

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

(72) Erfinder: **Frech, Fridolin Alois**
CH-8488 Turbenthal (CH)

(30) Priorität: **27.05.1997 CH 124597**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG**
Seuzachstrasse 2
Postfach 366
8413 Neftenbach/Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(73) Patentinhaber: **Frech, Fridolin Alois**
CH-8488 Turbenthal (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 671 780 **EP-A- 0 709 929**
EP-A- 0 720 258

EP 0 985 250 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 bezieht sich auf ein Anschlusselement für die paarweise verdrehten, isolierten Einzelleiter eines HF-Kabels, welches Anschlusselement eine gerade Anzahl von Kontaktschlitzten mit einer in Richtung des Leiterendes angeordneten Schneid- oder Durchsticheinrichtung durch die Isolation des eingelegten Einzelleiters aufweist. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Befestigen der Einzelleiter eines HF-Kabels in einem solchen Anschlusselement und auf die Verwendung des Anschlusselementes.

[0002] Es sind verschiedenste Fabrikate von Anschlusselementen für HF-Kabel auf dem Markt, beispielsweise mit 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 oder mehr Polen, wie die Kontakte auch genannt werden. Bei diesen Anschlusselementen werden falsche Anschlüsse vermieden, indem die Kontaktschlitzte mit der Kennfarbe des einzulegenden Einzelleiters bzw. dessen Isolation markiert sind. Weiter können Zahlen, Buchstaben, Symbole oder Kombinationen davon zur Kennzeichnung verwendet werden.

[0003] Bekannte Anschlusselemente sind standardisiert und werden beispielsweise in einem HF-Steckverbindersystem eingesetzt, welches einen Steckdoseneinsatz und einen entsprechenden Stecker als Steckverbinderteile mit einer geerdeten Abschirmung von HF-Kabel zu HF-Kabel umfasst. Steckverbindersysteme werden insbesondere für elektrische Anschlüsse an Kommunikationshaupt- und Peripheriegeräte eingesetzt, beispielsweise ISDN, Telefon, Terminal und Modem, sowie PC, Host oder Datennetzwerkssysteme.

[0004] Handelsübliche HF-Kabel umfassen nach heute gültigen Normen ein bis vier Leiterpaare, insbesondere vier Paare. Es liegt jedoch durchaus in den Perspektiven heutiger und zukünftiger Entwicklungen, mehr Leiterpaare in einem HF-Kabel zusammenzufassen. Die Einzelleiter, zweckmässig isolierte Kupferdrähte oder -litzen mit einem Durchmesser bis etwa 0,8 mm, sind paarweise miteinander verdreht. Die Einzelleiter dürfen über eine Länge von höchstens 12 mm parallel verlaufen, sonst sind im Bereich oberhalb etwa 300 MHz Signalfehler nicht zu vermeiden.

[0005] Die Leiterpaare können bei HF-Frequenzen bis etwa 100 MHz wie verdreht in ein HF-Kabel gebettet sein. Ein verdrehtes Leiterpaar kann auch mit einer mechanischen Halt verleihenden Folien umhüllt sein, beispielsweise mit einer längslaufenden oder umwickelten Polyesterfolie. Bei höheren Frequenzen, insbesondere ab etwa 300 MHz, wird eine Umhüllung mit einer Metallfolie beim heutigen Stand der Technik als unerlässlich erachtet. Die Umhüllung mit einer Metallfolie, insbesondere mit einer Aluminiumfolie, kann wiederum längslaufend oder durch Umwickeln erfolgen, wobei die Metallfolie auch als Verbundfolie mit einem innenseitigen Kunststoffträger ausgebildet sein kann. Der Ausdruck Metallfolie umfasst hier auch entsprechend ausgebildete Gewebe, Geflechte, Gestricke oder Spiralwicklungen

von Metallfäden, welche dieselbe Funktion erfüllen.

[0006] Die einzelnen Leiterpaare sind von einem peripheren Schirm und einem äusseren Isolationsmantel umgeben. Der periphere Schirm des HF-Kabels umfasst wenigstens ein Geflecht, Gewebe oder Gestrick aus Metalldrähten, insbesondere aus Kupfer, welchem innenseitig eine Metallfolie, insbesondere aus Aluminium, anliegen kann. Derartige HF-Kabel weisen einen definierten minimal zulässigen Biegeradius auf, welcher bei einem üblichen Fabrikat beispielsweise beim vier bis fünffachen Aussendurchmesser des Kabels liegt. Werden diese Biegeradien unterschritten, ist mit Störungen oder gar mit Betriebsunterbrüchen zu rechnen. Eine vorteilhafte Lösung dieses Problems wird in der EP, A1 0709929, auf welche ausdrücklich verwiesen wird, aufgezeigt.

[0007] Vor der Montage eines HF-Kabels in einem Anschlusselement wird der äussere isolierende Kabelmantel im Endbereich entfernt und der periphere Schirm umgelegt. Eine allfällige flexible Masse wird in diesem Bereich entfernt. Nun liegen die verdrehten Leiterpaare frei, beispielsweise über eine Länge von 5 bis 8 cm. Im äussersten Endbereich, beispielsweise über eine Länge von 2 bis 3 cm, wird eine allfällige Umhüllung der Leiterpaare ebenfalls entfernt und die freien Einzelleiter in diesem Bereich etwa parallel gerichtet. Die Einzelleiter werden sortiert, auf den zugeordneten Kontaktschlitz gelegt und mit einem Spezialwerkzeug in diesen gestossen, wobei der überstehende Einzelleiter in der Regel gleichzeitig abgeschnitten wird. Dies hört sich sehr einfach an, ist jedoch in der Praxis äusserst schwierig und mühsam durchzuführen. Die Einzelleiter müssen in einem sehr engen Montageraum sortiert, gerichtet und in den Kontaktschlitz gestossen werden. Dabei kommt es nicht selten vor, dass das sperrige Spezialwerkzeug die Isolation der Einzelleiter beschädigt. Dies kann zu Kurzschlüssen führen, was den totalen Netzausfall zur Folge hat.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Anschlusselement für HF-Kabel der eingangs genannten Art und ein Verfahren zum Befestigen von dessen Einzelleitern zu schaffen, welche die Montage erleichtern und den Arbeitsaufwand erheblich vermindern.

[0009] In bezug auf die Vorrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kontaktschlitzte des Anschlusselementes eine in einem ersten Teil der Schlitzlänge, der Leiterpaarzone, angeordnete Verrastung für die zugeordneten ungetrennten Leiterpaare und in einem zweiten Teil der Schlitzlänge, der Einzelleiterzone, angeordnete Verrastungen für die Einzelleiter haben. Spezielle und weiterbildende Ausführungsformen der Vorrichtung sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0010] In der Praxis verlaufen die Kontaktschlitzte des Anschlusselementes zweckmässig parallel, sie werden seitlich von zwei Aussenstegen und Innenstegen begrenzt. Da ungetrennte Leiterpaare mit verdrehten isolierten Einzelleitern, umhüllt oder nicht, mehr Platz zur

Verrastung beanspruchen als Einzelleiter, ist in dieser Paarzone vorzugsweise jeder zweite Innensteg entferntbar ausgebildet oder weggelassen. Dieser Teil der Innenstege kann beispielsweise an einem Stück oder in mehreren Teilstücken weggebrochen werden. Dadurch wird dem gedrillten Leiterpaar genügend Raum geboten. Die Einzelleiter sind in den durch alle Innenstege gebildeten, schmalen Kontaktschlitzern verrastet.

[0011] Der erste Teil mit der Leiterpaarzone für die ungetrennten Leiterpaare ist zweckmässig kürzer als der zweite Teil mit den Kontaktschlitzern für die Einzelleiter. Die Leiterpaarzone erstreckt sich bevorzugt über 20 bis 50% der gesamten Schlitzlänge.

[0012] Die Verrastungen selbst können in an sich bekannter Weise ausgebildet sein, beispielsweise als Haltenasen oder als Federbügel.

[0013] In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass nach dem Freilegen der verdrehten Leiterpaare und der endständigen Einzelleiter die ungetrennten Leiterpaare in der Leiterpaarzone, die Einzelleiter in einem Kontaktschlitz verrastet, und dann gleichzeitig mit Hilfe einer Verschlusskappe alle verrasteten Einzelleiter in ihren Kontaktschlitz sowie alle verrasteten Leiterpaare in ihre Leiterpaarzone gestossen und dort niedergehalten werden. Spezielle und weiterbildende Ausführungsformen des Verfahrens sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

[0014] Die verdrehten Leiterpaare werden also, mit oder ohne Umhüllung, vorerst in einer Leiterpaarzone verrastet, die Einzelleiter selbst brauchen erst nach dem Verrasten der ungetrennten Doppelleiter verrastet zu werden. Die grösseren Doppelleiter können problemlos von Hand in den betreffenden Kontaktdoppelschlitz gedrückt und damit verrastet werden. Die Einzelleiter sind dann bereits grob positioniert und können mit geringem Aufwand endgültig positioniert und ebenfalls von Hand verrastet werden. Die Reihenfolge kann auch umgekehrt sein, zuerst werden die Einzelleiter, dann die Leiterpaare verrastet.

[0015] Als besonders vorteilhaft hat sich das Verrasten von umhüllten Leiterpaaren samt ihrer Umhüllung in einer Leiterpaarzone erwiesen. Zu den übrigen Vorteilen kommt hinzu, dass die zurückgeschnittene Umhüllung im Steckerfreiraum nicht unkontrolliert unerwünschte Nebeneffekte auslösen kann, sondern geordnet fixiert bleibt und den ungetrennten Doppelleiter so weit wie möglich und stabil umhüllt. Dies verbessert bei einer metallischen Umhüllung auch die Abschirmung, was sich in einer höheren Signalqualität ausdrückt.

[0016] Die überstehenden, im Anschlusselement montierten Einzelleiter können leicht in einem Arbeitsgang abgeschnitten werden, es braucht keine sperrigen, komplizierten und eine grosse Kraftanstrengung erfordernde Werkzeuge zum Einstossen und gleichzeitigen Abschneiden von einem Einzelleiter.

[0017] Eine vorteilhafte Verwendung von Anschlusselementen gemäss der vorliegenden Erfindung und

dem Verfahren zum Befestigen der Einzelleiter eines HF-Kabels ergibt sich im Zusammenhang mit der bereits erwähnten EP, A1 0709929. In HF-Steckersystemen mit einem Steckdoseneinsatz und einem entsprechenden Stecker als Steckverbinderteile, in welchem System eine geerdete Abschirmung von HF-Kabel zu HF-Kabel durchgehend grossflächig und mit wenigstens einem flexiblen Bereich verläuft, ist das Kabelende in einem einstellbaren Winkel anpassbar.

[0018] Dank der durchgehend grossflächigen, im Bereich ausserhalb des Kabelmantels, d.h. im Bereich der freigelegten Leiterpaare bzw. Einzelleiter, flexiblen Abschirmung kann das Kabel wie erwähnt in jedem beliebigen Winkel durch Umbiegen angepasst werden, ohne dass die Gefahr einer Abknickung oder eines zu engen Biegeradius für das HF-Kabel besteht. Dieses verläuft in jeder Position praktisch gerade.

[0019] Das erfindungsgemässe Anschlusselement wirkt sich in einem HF-Steckverbindersystem besonders vorteilhaft aus, wenn die Kontaktschlitz bzw. Kontaktdoppelschlitz in Kabelrichtung verlaufen. Dann wird das Ordnen und Einrasten der verdrehten Kabel in besonderem Masse zeitsparend und einfach möglich.

[0020] Die erfindungsgemässen Vorteile können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Montage der Einzelleiter eines HF-Kabels mit bis möglichst nahe zu den elektrischen Kontakten verdrehten Leiterpaaren in einem Anschlusselement wird stark erleichtert und der Arbeitsaufwand erheblich vermindert.
- Es sind keine komplizierten, sperrigen Spezialwerkzeuge notwendig.
- Alle überstehenden Einzelleiter können in einem Arbeitsgang und mit einem Schnitt nach der Positionierung abgeschnitten werden, was in der Regel einfacher und billiger als eine in die Verschlusskappe integrierte Schneidvorrichtung ist.

[0021] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen, welche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Anschlusselementes mit eingerasteten Leitern,
- Fig. 2 eine aufgeschnittene Seitenansicht eines Anschlusselementes mit umhülltem Leiterpaar,
- Fig. 3 eine Variante von Fig. 1 mit Verschlusskappe,
- Fig. 4 eine Variante von Fig. 2 mit verdrehtem, nicht umhülltem Leiterpaar,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch ein umhülltes Leiterpaar,
- Fig. 6 ein Detail A gemäss Fig. 5, und
- Fig. 7 eine Verwendung eines Anschlusselementes in einem HF-Steckverbindersystem.

[0022] Ein in den Fig. 1 und 2 gezeigtes Anschlusselement 10 für ein HF-Kabel 12 (Fig. 7) besteht aus einem Kunststoffspritzteil. Die parallel verlaufenden beiden Aussenstege 14 und sieben Innenstege 16 bilden insgesamt acht längslaufende, durchgehende Kontaktschlitze 18 für Einzelleiter 20 mit einem Isolationsmantel 22.

[0023] Ausgehend von den Aussenstegen 14 ist der erste, dritte, fünfte und siebte Innensteg 16 in einem ersten Bereich D oberhalb einer Auflagefläche 48 entfernt bzw. nicht ausgebildet (Fig. 2). In der dabei entstehenden Leiterpaarzone 24 kann ein Leiterpaar 26 mit verdrehten isolierten Einzelleitern 20 aufgenommen und verrastet werden. Im vorliegenden Fall erfolgt die Verrastung samt der Umhüllung 28.

[0024] Ueber den zweiten Teil E der gesamten Schlitzlänge L können nur Einzelleiter 20 mit dem Isolationsmantel 22 verrastet werden, weil in diesem Fall die Innenstege 16 durchgehend ausgebildet und die Kontaktschlitze 18 schmal sind.

[0025] Innenseitig der Aussenstege 14 und beidseitig der durchgehenden Innenstege 16 sind im Bereich der Schlitzöffnung 29 Haltenasen 30 ausgebildet. In der Leiterpaarzone 24 ist je ein Haltenasenpaar 30 ausgebildet, welches das umhüllte Leiterpaar 26 verrastet. Im zweiten Teil E, der Einzelleiterzone, ist pro Kontaktschlitze 18 je eine obere Haltenase 32 und eine untere Haltenase 34 ausgebildet. Der nur in der Einzelleiterzone ausgebildete Innensteg 16 hat keine Haltenasen. Zwischen der oberen und der unteren Haltenase 32, 34 ist je ein isolierter Einzelleiter 20 verrastet.

[0026] Alle Haltenasen 30, 32, 34 haben eine Gleitfläche 36 gegen das Schlitzinnere 18, 24 und eine Verrastfläche 38 gegen aussen. Die Verrastungen dienen der provisorischen Halterung der eingelegten Leiterpaare 26 und Einzelleiter 20.

[0027] Die verrasteten, isolierten Einzelleiter 20 eines Leiterpaares 26 liegen auf je einem Schneidklemmenanschluss 40, 42 auf, welche aus konstruktiven Gründen bezüglich der Längsrichtung der Einzelleiter 20 versetzt ausgebildet sind.

[0028] Mit einer Verschlusskappe können gleichzeitig alle verrasteten Einzelleiter 20 in ihren Schneidklemmenanschluss 40, 42 und alle verdrehten Leiterpaare 26 gleichzeitig in ihre Leiterpaarzone 24 gestossen werden, bis die Anschlagfläche 48 erreicht ist. Die Schneidklemmenanschlüsse 40, 42 haben den Isolationsmantel 22 durchschnitten und stehen in direktem Kontakt mit dem betreffenden Einzelleiter 20. Durchstossstifte wirken äquivalent. Nun können alle überstehenden isolierten Einzelleiter 20 in der Schneidzone 50 mit einem Schnitt abgeschnitten werden.

[0029] Mit 44 und 46 sind Fixierungsnasen für das Anschlusselement 10 bezeichnet.

[0030] Zu Fig. 1 ist noch zu bemerken, dass auf der linken und auf der rechten Hälfte die Blickrichtung verschieden ist. Auf der linken Seite blickt man in Richtung des Leiterpaares 26 zu den Einzelleitern, auf der rechten

Seite in umgekehrter Richtung.

[0031] Fig. 3 und 4 entsprechen im wesentlichen Fig. 1 und 2. Das verdrehte Leiterpaar 26 ist jedoch nicht umhüllt, es wird im ersten Teil D, der Leiterpaarzone 24, als solches ungetrennt verrastet.

[0032] Weiter ist in Fig. 3 oben eine Verschlusskappe 82 mit Einstosslamellen 84 zum gleichzeitigen Einstossen aller verrasteten Einzelleiter 20 und aller verrasteten Leiterpaare 26 gezeigt. In der End- oder Niederhalteposition rastet die Verschlusskappe 82 in Niederhaltenasen 86 ein.

[0033] Nach einer nicht dargestellten Ausführungsform kann die Verschlusskappe 82 zusätzlich eine elektrisch nicht leitende Schneidvorrichtung, z.B. ein Schneidmesser, für das gleichzeitige Abschneiden der Überlängen der eingelegten Einzelleiter 20 haben.

[0034] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch ein Leiterpaar 26 mit einer Umhüllung 28. Die Einzelleiter 20 sind als Litzen ausgebildet, nicht wie meist üblich als Drähte.

[0035] Die Umhüllung 28 ist überlappend ausgebildet, damit sie problemlos entfernt werden kann. Dies hat zur Folge, dass sie sich beim teilweisen Entfernen in Richtung des Leiterendes weiter als gewollt löst und die Schutzwirkung nicht mehr oder nicht mehr voll entfalten kann. Nach einem wesentlichen Vorteil der Erfindung kann beim Arretieren des Leiterpaares 26 gleichzeitig die Umhüllung 28 fixiert werden.

[0036] In Fig. 6 ist im Bereich A ein möglicher Aufbau der Umhüllung 28 dargestellt. Eine Verbundfolie aus einer vorzugsweise innenliegenden Polyesterfolie 52 und aus einer Aluminiumfolie 54 bilden eine ideale Werkstoffkombination.

[0037] Fig. 7 zeigt einen mit einem erfindungsgemässen Anschlusselement 10 bestückten Steckdoseneinsatz mit einer Abschirmung 58 gemäss der bereits erwähnten EP, A1 0709929. Der Einfachheit und der Uebersichtlichkeit wegen sind die tragenden Kunststoffteile des Steckdoseneinsatzes weggelassen, sie sind von dem Fachmann geläufiger Bauart.

[0038] In der Position M ist ein Schirmanschluss 58 zurückgebogen und dadurch der Innenraum eines Abschirmgehäuses 60 völlig freigelegt. Es ist ein in den Schirmanschluss 58 eingelegtes und mit einer Crimplasche 62 bereits befestigtes HF-Kabel 12 angedeutet. Ein flexibel ausgelegtes Blech 64 ist lediglich entlang seines ersten Sollbiegebereichs 66 umgebogen, während ein zweiter Sollbiegebereich 68 unverändert bleibt.

[0039] In der Position R des Schirmanschlusses 58 ist der erste Sollbiegebereich 66 des flexibel ausgelegten Blechs 64 so umgebogen, dass dieses in die Kontur des Abschirmgehäuses 60 integeriert ist. Das Abschirmgehäuse 60 ist nun zur Montage eines Gehäusedeckels bereit, welcher das flexibel ausgelegte Blech 64 niederhält. Im zweiten Sollbiegebereich 68 ist das flexibel ausgelegte Blech 64 etwa rechtwinklig umgebogen. Das HF-Kabel 12 verläuft abgewinkelt zur Steckrichtung.

[0040] Der zweite Sollbiegebereich 68 kann auch ge-

streckt bleiben, wobei der Schirmanschluss 58 in der gezeigten Position S liegt.

[0041] Je nach den Bedürfnissen kann der Abbiegewinkel beim zweiten Sollbiegebereich 68 in weiten Grenzen variieren, insbesondere von einem etwa rechtwinklig zur Steckrichtung verlaufenden HF-Kabel 12 (Position R) bis etwa 180°, dem Kabelanschluss nach hinten (Position S). Je nach der Ausbildung des aufgesetzten und verrasteten Deckelgehäuses kann der Schirmanschluss 58 am HF-Kabel 12 auch über den rechten Winkel von Position R hinaus ungebogen und/oder die gestreckte Position S überschritten werden. In keiner Position wird das HF-Kabel 12 selbst nennenswert umgebogen, die freigelegten Leiterpaare 26 mit ihren verdrehten Einzelleitern 20 (Fig.5) passen sich problemlos jeder Winkeländerung in den Sollbiegebereichen 66, 68 an.

[0042] Das HF-Kabel 12 umfasst im vorliegenden Beispiel vier Leiterpaare 26. Ausserhalb des Schirmanschlusses 58 ist das HF-Kabel 12 mit einem Aussenisolationsmantel 70 geschützt. Im Bereich des Schirmanschlusses 58 ist der Isolationsmantel 70 völlig entfernt, und das über den ganzen Umfang freiliegende Metallgeflecht 72, allenfalls nach dem Umlegen, kontaktschlüssig festgeklemt. Beim Umlegen des Metallgeflechtes 72 wird eine darunterliegende umhüllende Aluminiumfolie 74 freigelegt. Diese Folie ergänzt die metallische Abschirmung und dient ausserdem als Feuchtigkeitssperre im HF-Kabel 12.

[0043] Im Innenraum des Abschirmgehäuses 12 ist das erfindungsgemässe Anschlusselement 10 montiert. Aus Uebersichtsgründen ist es um 90° gedreht, die Kontaktschlitze verlaufen bevorzugt in Richtung des HF-Kabels 12. Das Anschlusselement 10 weist für jedes Leiterpaar 26, genauer gesagt, für deren hier nicht sichtbaren Einzelleiter 20 mit Isolationsmantel 22 (Fig. 2) einen Schneidklemmenanschluss 42 auf, bei welchem die Isolation des eingeführten Einzelleiters 20 durchschnitten und beim Andrücken der Metallkontakt auf einfachste Art hergestellt wird. Schneidklemmenanschlüsse dieser Art sind im Handel erhältlich und beispielsweise in der EP,A1 0088162 näher beschrieben.

[0044] Unterhalb des Anschlusselementes 10 ist eine sich in das Gehäuse 76 erstreckende Leiterplatte 78 montiert, von welcher der Einfachheit halber nicht gezeichnete elektrische Leiterdrähte zum Kontaktelement 80 führen, von wo die elektrischen Signale in an sich bekannter Weise auf die Gleitkontakte eines Steckers übertragen werden.

[0045] Im Bereich des Gehäuses 76 sind weiter zwei Kontaktelemente 80 ersichtlich, welche bei aufgesetztem Stecker die Abschirmung des Steckdoseneinsatzes mit derjenigen des Steckers elektrisch leitend verbinden.

Patentansprüche

1. Anschlusselement (10) für die paarweise verdrehten, isolierten Einzelleiter (20) eines HF-Kabels (12), welches Anschlusselement eine gerade Anzahl von Kontaktschlitzen (18) mit einer in Richtung des Leiterendes angeordneten Schneid- oder Durchsticheinrichtung durch die Isolation (22) des eingelegten Einzelleiters (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktschlitze (18) des Anschlusselementes (10) paarweise eine in einem ersten Teil (D) der Schlitzlänge (L), der Leiterpaarzone (24), angeordnete Verrastung (30) für die zugeordneten ungetrennten Leiterpaare (26) und in einem zweiten Teil (E) der Schlitzlänge (L), der Einzelleiterzone, angeordnete Verrastungen (32,34) für die Einzelleiter (20) haben.
2. Anschlusselement (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Aussenstege (14) und eine ungerade Anzahl von Innenstegen (16) parallele Kontaktschlitze (18) bilden, wobei der erste, dritte, fünfte Innensteg (16) über den ersten Teil (D) der Schlitzlänge (L) zur Aufnahme und Verrastung eines ungetrennten Leiterpaares (26) entferntbar ausgebildet oder weggelassen ist.
3. Anschlusselement (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Teil (D), die Leiterpaarzone (24), über 20 bis 50% der Schlitzlänge (L) erstreckt.
4. Anschlusselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussenstege (14) innenliegende und die Innenstege (16) ein- oder beidseits ausgebildete Haltenasen (30,32,34) oder Federbügel mit einer Gleitfläche (36) in Richtung der Auflagefläche (48) und einer Verrastfläche (38) in Richtung der Schlitzöffnung (29) haben.
5. Anschlusselement (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltenasen (30,32,34) nur an den Aussenstegen (14) und beidseits der sich über die ganze Länge (L) der Kontaktschlitze (18) erstreckenden Innenstege (16) ausgebildet sind.
6. Verfahren zum Befestigen der Einzelleiter (20) eines HF-Kabels (12) in einem Anschlusselement (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Freilegen der verdrehten Leiterpaare (26) und der endständigen Einzelleiter (20) die ungetrennten Leiterpaare (26) in der Leiterpaarzone (24), die Einzelleiter (20) in einem Kontaktschlitz (18) verrastet und dann gleichzeitig mit Hilfe einer

Verschlusskappe (82) alle verrasteten Einzelleiter (20) in ihren Kontaktschlitz (18) sowie alle verrasteten Leiterpaare (26) in ihre Leiterpaarzone (24) gestossen und dort niedergehalten werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** umhüllte Leiterpaare (26) samt ihrer Umhüllung (28) verrastet werden, und dass diese festgehalten wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die überstehenden Einzelleiter (20) in einem Arbeitsgang und mit einem Schnitt abgeschnitten werden.
9. Verwendung eines Anschlusselementes (10) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5 in HF-Stecker-Systemen mit einem Steckdoseneinsatz und einem entsprechenden Stecker als Steckverbinderteile, in welchem System eine geerdete Abschirmung von HF-Kabel zu HF-Kabel (12) durchgehend grossflächig und mit wenigstens einem flexiblen Bereich (66,68) verläuft, wobei das Kabelende in einem einstellbaren Winkel anpassbar ist.
10. Verwendung des Anschlusselementes (10) nach Anspruch 9 mit in Kabelrichtung verlaufenden Kontaktschlitzen (18) und Leiterpaarzonen (24).

Claims

1. Connection element (10) for the pair-twisted, insulated, individual conductors (20) of an HF cable (12), where the said connection element has an even number of contact slots (18) with a device arranged in the area of the conductor end for cutting or punching through the insulation (22) of the inserted individual conductors (20), **characterised in that**, the contact slots (18) of the connection element (10) in pairs have arranged in a first part (D) of the slot length (L), the conductor pair zone (24), a catch (30) for the allocated and separated conductor pair (26) and in a second part (E) of the slot length (L), the individual conductor zone, catches (32, 34) for the individual conductors (20).
2. Connection element (10) according to claim 1, **characterised in that** two outer webs (14) and an odd number of inner webs (16) form parallel contact slots (18), where the first, third, fifth ... inner web (16) are formed removably or are omitted over the first part D of the slot length (L), for holding and catching an unseparated conductor pair (26).
3. Connection element (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first part (D), the conduc-

tor pair zone (24), extends over 20 to 50% of the slot length (L).

4. Connection element (10) according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the outer webs (14) have on the inside, and the inner webs (16) have on one or both sides, retaining lugs (30, 32, 34) or spring clips with a sliding surface (36) in the area of the support surface (48) and a catch surface (38) in the area of the slot opening (29).
5. Connection element (10) according to claim 4, **characterised in that** the retaining lugs (30, 32, 34) are formed only on the outer webs (14) and on both sides of the inner webs (16) extending over the entire length (L) of the contact slots (18).
6. Process for fixing the individual conductors (20) of an HF cable (12) in a connecting element (10) according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** after exposing the twisted conductor pairs (26) and the individual conductors (20) at the ends, the unseparated conductor pairs (26) are captured in the conductor pair zone (24) and the individual conductors (20) in a contact slot (18), and then simultaneously using a closing cap (82) all captured individual conductors (20) are pushed into their contact slot (18) and all captured conductor pairs (26) into their conductor pair zone (24) and there retained.
7. Process according to claim 6, **characterised in that** sheathed conductor pairs (26) are captured together with their sheathing (28) and that this is retained.
8. Process according to claim 6 or 7, **characterised in that** the projecting individual conductors (20) are trimmed in one work process and with one cut.
9. Use of a connecting element (10) according to any of claims 1 to 5 in an HF plug system with a socket insert and a corresponding plug as plug connecting parts, in which an earthed screening of HF cable to HF cable (12) runs complete over a large area and has at least one flexible zone (66, 68) where the cable end can be adapted to an adjustable angle.
10. Use of the connecting element (10) according to claim 9 with contact slots (18) and conductor pair zones (24) running in the cable direction.

Revendications

1. Élément de raccordement (10) pour les conducteurs individuels (20) isolés et torsadés par paire d'un câble haute fréquence (12), ledit élément de

raccordement comportant un nombre pair de fentes de contact (18) munies d'un dispositif de coupe ou de perforation qui est disposé dans la direction de l'extrémité du conducteur et qui agit à travers l'isolation (22) du conducteur unifilaire (20) qui est inséré,

caractérisé en ce que

les fentes de contact (18) de l'élément de raccordement (10) ont, par paires, un dispositif d'encliquetage (30) qui est disposé dans une première partie (D) de la longueur (L) de la fente, la zone (24) de la paire de conducteurs, et destiné aux paires de conducteurs (26) adjoints non séparés et des dispositifs d'encliquetage (32, 34) qui sont disposés dans une deuxième partie (E) de la longueur (L) de la fente, la zone des conducteurs individuels, et destinés aux conducteurs individuels (20).

2. Élément de raccordement (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux barrettes extérieures (14) et un nombre impair de barrettes intérieures (16) forment des fentes de contact (18) parallèles, la première, la troisième, la cinquième, barrettes intérieures (16) étant réalisées sous forme démontable ou étant enlevée au-dessus de la première partie (D) de la longueur (L) de la fente pour la réception et l'encliquetage d'une paire de conducteurs (26) non séparés. 20
3. Élément de raccordement (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première partie (D), la zone (24) de la paire de conducteurs, s'étend sur 20 à 50 % de la longueur (L) de la fente. 30
4. Élément de raccordement (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les barrettes extérieures (14) ont des taquets de maintien (30) ou des étriers à ressort qui sont disposés à l'intérieur et **en ce que** les barrettes intérieures (16) ont des taquets de maintien (32, 34) ou des étriers à ressort qui sont formés sur un côté ou sur deux côtés, ces taquets de maintien (30, 32, 34) ou étriers à ressort comportant une surface de glissement (36), qui est disposée dans la direction de la surface d'appui (48), et une surface d'encliquetage (38) qui est disposée dans la direction de l'ouverture de la fente (29). 35 40 45
5. Élément de raccordement (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les taquets de maintien (30, 32, 34) ne sont formés que sur les barrettes extérieures (14) et des deux côtés des barrettes intérieures (16) qui s'étendent sur toute la longueur (L) des fentes de contact (18) 50
6. Procédé pour la fixation des conducteurs individuels (20) d'un câble haute fréquence (12) dans un élément de raccordement (10) selon l'une quelcon-

que des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

après la libération des paires de conducteurs (26) torsadés et des conducteurs individuels (20) d'extrémité, les paires de conducteurs (26) non séparés sont encliquetées dans la zone (24) de la paire de conducteurs, les conducteurs individuels (20) sont encliquetés dans une fente de contact (18) et **en ce que**, ensuite, en même temps, à l'aide d'un capot de fermeture (82), tous les conducteurs individuels (20) encliquetés sont poussés dans leur fente de contact (18) et y sont maintenus de même que toutes les paires de conducteurs (26) encliquetées sont poussées dans leur zone (24) de paire de conducteurs et y sont maintenues.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** des paires de conducteurs (26) gainés sont encliquetés en même temps que leur gaine (28) et **en ce que** ces dernières sont fixées.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les conducteurs individuels (20) en saillie sont coupés en une seule opération et en une seule coupe.
9. Utilisation d'un élément de raccordement (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans un système de connecteur haute fréquence comportant un embout de prise femelle et une prise mâle correspondante en tant que pièces de liaison à enfichage, système dans lequel un écran mis à la terre s'étend de manière continue en grande surface d'un câble haute fréquence à un câble haute fréquence (12) et qui comporte au moins une zone flexible (66, 68), l'extrémité du câble pouvant être adaptée à un angle réglable.
10. Utilisation de l'élément de raccordement (10) selon la revendication 9, comportant des fentes de contact (18) et des zones (24) de paire de conducteurs qui s'étendent dans la direction du câble.





