

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 991 149 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.2004 Patentblatt 2004/35

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**, H01R 13/46

(21) Anmeldenummer: **99118824.4**

(22) Anmeldetag: **23.09.1999**

(54) Steckverbindungsteil für hochfrequente Datenübertragung über elektrische Leiter

Plug part of an electric plug connector for high frequency data transmission over electrical conductors

Partie de connecteur électrique à fiches pour la transmission de données a haute fréquence sur des conducteurs électriques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.09.1998 CH 198998**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(73) Patentinhaber: **Reichle + De-Massari AG**
Elektro-Ingenieure
8620 Wetzikon (CH)

(72) Erfinder: **Reichle, Hans**
8620 Wetzikon (CH)

(74) Vertreter: **Petschner, Goetz**
Patentanwaltsbüro Petschner & Partner
Hornstrasse 12
P.O. Box 116
8272 Ermatingen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 899 833 WO-A-98/13899
US-A- 4 296 988

EP 0 991 149 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindingsteil, insbesondere Kontaktstecker einer Steckverbinding für hochfrequente Datenübertragung über mehrere verdrehte elektrische Leiterpaare eines Kabels, welche Leiter am Kabelende durch Auflösung der Verdrehung vereinzelt und je an einer Schneidklemme eines Kontaktarmes angeschlossen ist, der an seinem anderen Ende einen Kontakt aufweist zur lösbaren Verbindung mit korrespondierenden Kontakten des Gegenstückes der Steckerverbinding, welche vereinzelt den Leiter der Leiterpaare mit vorgegebenem Abstand zueinander in einem in den Kontaktstecker einbaubaren Kontaktgehäuse aus nichtleitendem Material geführt sind und sich vorgegebene Kontaktarme für eine Auskreuzung resp. wechselnde Anordnung von Leiterpaaren entsprechend übergreifen, wobei sich alle Kontakte in einer Reihe erstrecken,

[0002] Solche Anordnungen sind durch die EP-A-0 899 833 bekannt geworden. Eine andere, ähnliche Anordnung ist dem Dokument WO98/13899 zu entnehmen.

[0003] Nachteilig bei einer solchen bekannten Anordnung ist aber neben einer weiterhin ungenügenden Nebensprech- bzw. Übersprechdämpfung der Umstand, dass die vereinzelt den Leiter nur aufwendig von Hand beschaltet werden können, da sich die Schneidklemmen ausserhalb der Erstreckung der Leiter befinden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist deshalb die Schaffung eines Steckverbindingsteils, insbesondere Hochfrequenzsteckers von Steckverbindingssystemen der vorgenannten Art, bei dem selbst sowohl elektrische (kapazitive) als auch magnetische (induktive) Übersprechkopplungen soweit als möglich reduziert werden, um damit eine Nebensprechunterdrückung über den 200 MHz-Bereich hinaus zu ermöglichen, respektive um auf spezielle Kompensations-Massnahmen in der Buchse möglichst verzichten zu können. Zudem ist die Anordnung so zu treffen, dass bei beliebiger Auskreuzung die einzelnen Leiter leicht und auf maschinellem Wege mit den Anschlusskontakten verbindbar sind und sich alles für den Einbau in die genormte Baugrösse eines üblichen Hochfrequenzsteckers eignet.

[0005] Dies wird erfindungsgemäss nunmehr durch erreicht die im Anspruch 1 definierte Merkmale

[0006] Vorteilhaft ist hier, dass die Anordnung der Leiterpaare, je nach System, beliebig sein kann, etwa, dass sich in einer ersten Ebene die Leiter 2, 3, 6 und 7 und sich in einer zweiten Ebene die Leiter 1, 4, 5, 8 von Leiterpaaren erstrecken oder, dass sich in einer ersten Ebene die Leiter 5, 4, 3 und 6 und sich in einer zweiten Ebene die Leiter 8, 7, 2, 1 von Leiterpaaren erstrecken.

[0007] Durch diese Massnahmen werden nunmehr bei einem solchen Hochfrequenzstecker sowohl elektrische (kapazitive) als auch magnetische (induktive) Übersprechkopplungen optimal reduziert, wobei hier insbesondere eine Nebensprechunterdrückung erreicht

wird durch eine kürzeste Auflösestrecke der Verdrehung der Leiterpaare sowie durch Parallelführung der vereinzelt den Leiter auf kürzester Strecke ohne Auskreuzung in zwei Ebenen und so mit grossem Leiterabstand. Zudem gestattet die erfindungsgemässe Anordnung ein leichtes, maschinell mögliches Aufschalten der einzelnen Leiter und einen problemlosen Einbau in einen genormten RJ 45 - Hochfrequenzstecker.

[0008] Somit können solche Stecker nunmehr auch für Buchsen ohne spezielle Kompensationsmassnahmen verwendet werden.

[0009] Beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen RJ 45 - Hochfrequenzstecker der erfindungsgemässen Bauart in Explosiv-Darstellung;

Fig. 2 eine schematische, schaubildartige Darstellung von Leiterpaaren in erfindungsgemässer Auflösung der Verdrehung und Parallelführung der Leiter in zwei Ebenen,

Fig. 3 in schaubildartiger, übergrosser Darstellung ein Kontaktgehäuse für den Kontaktesatz gemäss Fig. 4;

Fig. 4 in schaubildartiger, übergrosser Darstellung einen zum Einbau in den RJ 45 - Hochfrequenzstecker bestimmten erfindungsgemässen Kontaktesatz;

Fig. 5 u. 6 in schaubildartiger, übergrosser Darstellung Ausführungsvarianten von zum Einbau in den RJ 45 - Hochfrequenzstecker bestimmten erfindungsgemässen Kontaktesätzen; und

Fig. 7 in anderem Massstab und in unterschiedlichen Ausführungsformen winklig gebogene Schneidklemm-Kontaktelemente mit abragendem Kontaktarm für einen Kontaktesatz gemäss Fig. 4 resp. Fig. 5 resp. Fig. 6.

[0010] Ein hier beispielsweise RJ 45 - Hochfrequenzstecker gemäss Fig. 1 umfasst ein Steckergehäuse 10, ein darin einsetzbares erfindungsgemässes Kontaktgehäuse 11 und eine Abschirmung 12.

[0011] Bei einem solchen Kontaktstecker einer Steckverbinding für hochfrequente Datenübertragung über mehrere verdrehte elektrische Leiterpaare eines Kabels sind die Leiter am Kabelende durch Auflösung der Verdrehung vereinzelt und über Drahtanschlussmittel an Kontakten angeschlossen zur lösbaren Verbindung mit korrespondierenden Kontakten des Gegenstückes der Steckerverbinding (nicht gezeigt).

[0012] Erfindungswesentlich ist nun, dass die vereinzelteten Leiter der Leiterpaare 1/2, 3/6, 5/4, 7/8 unmittelbar im Kabelaustrittsbereich in vorgegebener Reihenfolge parallel und in zwei Ebenen sowie mit vorgegebenem Abstand zueinander im genannten in den Kontaktstecker einbaubaren Kontaktgehäuse 11 aus nichtleitendem Material geführt und dort je über eine Schneidklemme 9' an einem Schneidklemm-(IDC)-Kontaktelement 9 mit den betreffenden Kontakten 1' bis 8' aufgeschaltet sind, wie das die Fig. 2,3 und 4 mehr im Einzelnen zeigen.

[0013] Durch die Verwendung des Kontaktgehäuses 11 ergibt sich die Möglichkeit, die vereinzelteten Leiter in das Kontaktgehäuse beispielsweise maschinell einzulegen, wo sich diese isoliert zwischen Rippen 11' des Kontaktgehäuses erstrecken können. Da sich in diesem Kontaktgehäuse die bereits eingesetzten Schneidklemm-Kontaktelemente 9 in vorgegebener Anordnung befinden, kann auch mit dem Einlegen der Leiter deren Aufschaltung erfolgen.

[0014] Hierbei bilden die Kontakte 1' bis 8' der Schneidklemm-Kontaktelemente 9 (Fig. 4) eine Reihe und befinden sich am freien Ende von an den Schneidklemmen 9' abragenden und entsprechend abgeboogenen Kontaktarmen 20, wobei zwischen den Kontakten und deren Schneidklemmen ein in Leitererstreckung kürzestmöglicher Abstand besteht.

[0015] Diese Schneidklemm-Kontaktelemente 9 sind im wesentlichen starr ausgebildet.

[0016] Bei der erfindungsgemässen Anordnung nach den Fig. 2, 3 und 4 erstrecken sich die Leiter 2, 3, 6 und 7 von den Leiterpaaren 1/2, 3/6, 5/4, 7/8 in einer ersten Ebene und die Leiter 1, 4, 5, 8 in einer zweiten Ebene.

[0017] Je nach System können sich aber auch u.a. die Leiter 5,4,3 und 6 von den Leiterpaaren 1/2, 3/6, 5/4, 7/8 in einer ersten Ebene und die Leiter 8, 7, 2 und 1 in einer zweiten Ebene erstrecken, wie das in Fig. 5 veranschaulicht ist. Entsprechend übergreifen sich vorgegebene Kontaktarme 20' für die wechselnde Anordnung der Leiterpaaren bezüglich der Kontakte der Schneidklemm-Kontaktelemente 9.

[0018] Für weitere Ausführungsformen ist es möglich, dass sich gemäss Fig. 6 für das Aufschalten randnaher Leiter die betreffenden Schneidklemm-Kontaktelemente 9 seitlich nach aussen gebogen sind.

[0019] Eine Anzahl möglicher Ausgestaltungen von Schneidklemm-Kontaktelementen 9, beispielsweise für die Kontaktsätze gemäss den Fig. 4, 5 und 6 sind in Fig. 7 angedeutet.

[0020] Aus dem Vorstehenden ergibt sich so ein Steckverbindingsteil, insbesondere Hochfrequenzstecker, bei welchem sowohl elektrische (kapazitive) als auch magnetische (induktive) Übersprechkopplungen optimal reduziert werden.

[0021] Insbesondere wird hier eine Nebensprechunterdrückung erreicht durch eine kürzeste Auflösestrecke der Verdrillung der Leiterpaare, durch Parallelführung der vereinzelteten Leiter auf kürzester Strecke ohne

Auskreuzung in zwei Ebenen und so mit grossem Leiterabstand und durch Vermeidung von als Kondensator wirksamen Piercing-Kontakten. Zudem gestattet die erfindungsgemässe Anordnung ein leichtes, maschinell mögliches Aufschalten der einzelnen Leiter und einen problemlosen Einbau in einen genormten RJ 45 - Hochfrequenzstecker oder dgl..

[0022] Somit sind solche Stecker nicht nur bezüglich unterschiedlicher Systeme kompatibel, sondern können nunmehr auch für Buchsen ohne spezielle Massnahmen für eine Nebensprechunterdrückung verwendet werden.

[0023] Selbstverständlich sind weitere Ausführungsvarianten denkbar, ohne die Erfindung hierfür zu verlassen.

[0024] Es wird Schutz beansprucht wie folgt:

Patentansprüche

1. Steckverbindingsteil einer Steckverbinding mit einem Kontaktgehäuse, einem Kabel und einem Steckerteil für hochfrequente Datenübertragung über mehrere verdrehte elektrische Leiterpaare des Kabels, welche Leiter (1-8) am Kabelende durch Auflösung der Verdrillung vereinzelt und je an einer Schneidklemme (9) eines Kontaktarmes angeschlossen ist, der an seinem anderen Ende einen Kontakt aufweist zur lösbaren Verbindung mit korrespondierenden Kontakten des Gegenstückes der Steckverbinding, welche vereinzelteten Leiter der Leiterpaare mit vorgegebenem Abstand zueinander in dem in den Kontaktstecker einbaubaren Kontaktgehäuse (11) aus nichtleitendem Material geführt sind und sich vorgegebene Kontaktarme für eine Auskreuzung resp. wechselnde Anordnung von Leiterpaaren entsprechend übergreifen, wobei sich alle Kontakte in einer Reihe erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzelteten Leiter (1 bis 8) unmittelbar im Kabelaustrittsbereich in vorgegebener Reihenfolge parallel und in zwei Ebenen übereinander geführt und auf einer der ebenfalls in zwei Ebenen übereinander angeordneten Schneidklemmen (9) aufgeschaltet sind, wobei die vereinzelteten Leiter in das Kontaktgehäuse (11) einfügbar sind und sich dort isoliert zwischen Rippen (11') des Kontaktgehäuses erstrecken.
2. Steckverbindingsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Aufschalten randnaher Leiter die betreffenden Schneidklemmen (9) seitlich nach aussen gebogen sind zur seitlichen Aufnahme des betreffenden randnahen Leiters.
3. Steckverbindingsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in einer ersten Ebene die Leiter 2, 3, 6 und 7 und sich in einer zweiten

Ebene die Leiter 1, 4, 5, 8 von Leiterpaaren (1/2, 3/6, 5/4, 7/8) erstrecken (Fig. 2).

4. Steckverbindungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in einer ersten Ebene die Leiter 5, 4, 3 und 6 und sich in einer zweiten Ebene die Leiter 8, 7, 2, 1 von Leiterpaaren (1/2, 3/6, 5/4, 7/8) erstrecken (Fig. 5).

Claims

1. Plug connecting part of a plug connection with a contact housing, a cable and a plug member for high-frequency data transmission by way of a plurality of twisted electrical conductor pairs of the cable, which conductors (1 to 8) are singled at the cable end by release of the twisting and are each connected with a respective insulation-displacement terminal (9) of a contact arm, which has at its other end a contact for detachable connection with corresponding contacts of the counter member of the plug connection, which singled conductors of the conductor pairs are guided at a predetermined spacing from one another in the contact housing (11), which can be incorporated in the contact plug, of non-conductive material and correspondingly engage over predetermined contact arms for a crossing or alternating arrangement of conductor pairs, wherein all contacts extend in a row, **characterised in that** the singled conductors (1 to 8) are guided parallelly and in two planes one above the other directly in the cable outlet region in predetermined sequence and are connected-on at one of the insulation-displacement terminals (9) similarly arranged one above the other in two planes, wherein the singled conductors can be laid into the contact housing (11) and there extend in insulated manner between ribs (11') of the contact housing.
2. Plug connecting part according to claim 1, **characterised in that** for the connecting-on of conductors near the edge the respective insulation-displacement terminals (9) are bent out laterally for lateral reception of the respective conductor near the edge.
3. Plug connecting part according to claim 1, **characterised in that** the conductors (2, 3, 6 and 7) and the conductors (1, 4, 5, 8) of conductor pairs (1/2, 3/6, 5/4, 7/8) extend in, respectively, a first plane and a second plane (Fig. 2).
4. Plug connecting part according to claim 1, **characterised in that** the conductors (5, 4, 3 and 6) and the conductors (8, 7, 2, 1) of conductor pairs (1/2, 3/6, 5/4, 7/8) extend in, respectively, a first plane and a second plane (Fig. 5).

Revendications

1. Pièce de connexion enfichable d'une connexion enfichable avec un boîtier de contact, un câble et une pièce de connecteur pour la transmission de données haute fréquence à travers plusieurs paires de conducteurs électriques torsadés du câble, lesdits conducteurs (1 à 8) étant séparés à l'extrémité de câble par la séparation de la torsion et reliés respectivement à une borne guillotine (9) d'une barre de contact qui présente à son autre extrémité un contact en vue d'une connexion démontable avec des contacts correspondants de la pièce complémentaire de la connexion enfichable, lesdits conducteurs séparés des paires de conducteurs étant guidés à une distance prédéfinie l'un par rapport à l'autre dans le boîtier de contact (11) en matériau non conducteur à monter dans le connecteur à contacts et des barres de contact se chevauchent de façon adéquate pour une transposition ou une configuration en alternance de paires de conducteurs, tous les contacts s'étendant dans une rangée,

caractérisée en ce que

les conducteurs séparés (1. à 8) sont guidés, immédiatement dans la zone de sortie de câble, dans un ordre prédéfini en parallèle et les uns au-dessus des autres dans deux plans, et sont câblés sur l'une des bornes guillotine (9) également disposées les unes au-dessus des autres dans deux plans, les conducteurs séparés pouvant être insérés dans le boîtier de contact (11) et s'y étendent de façon isolée entre des nervures (11') du boîtier de contact.

2. Pièce de connexion enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** pour le câblage de conducteurs près du bord, les bornes guillotine concernées (9) sont pliées latéralement vers l'extérieur en vue de recevoir latéralement le conducteur près du bord concerné.
3. Pièce de connexion enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les conducteurs 2, 3, 6 et 7 s'étendent dans un premier plan et les conducteurs 1, 4, 5, 8 des paires de conducteurs (1/2, 3/6, 5/4, 7/6) s'étendent dans un deuxième plan (figure 2).
4. Pièce de connexion enfichable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les conducteurs 5, 4, 3 et 6 s'étendent dans un premier plan et les conducteurs 8, 7, 2, 1 des paires de conducteurs (1/2, 3/6, 5/4, 7/6) s'étendent dans un deuxième plan (figure 5).

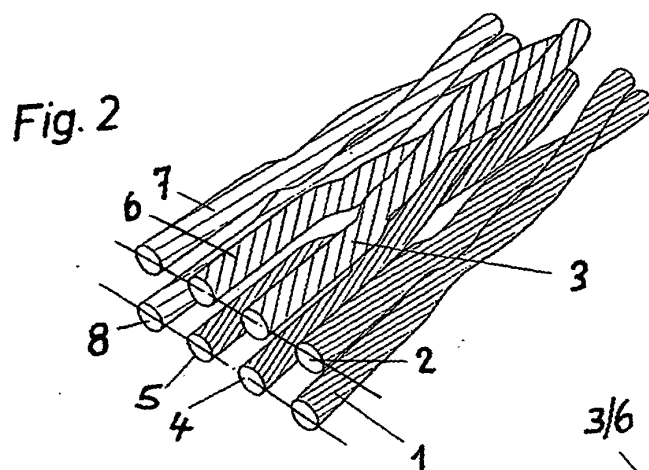
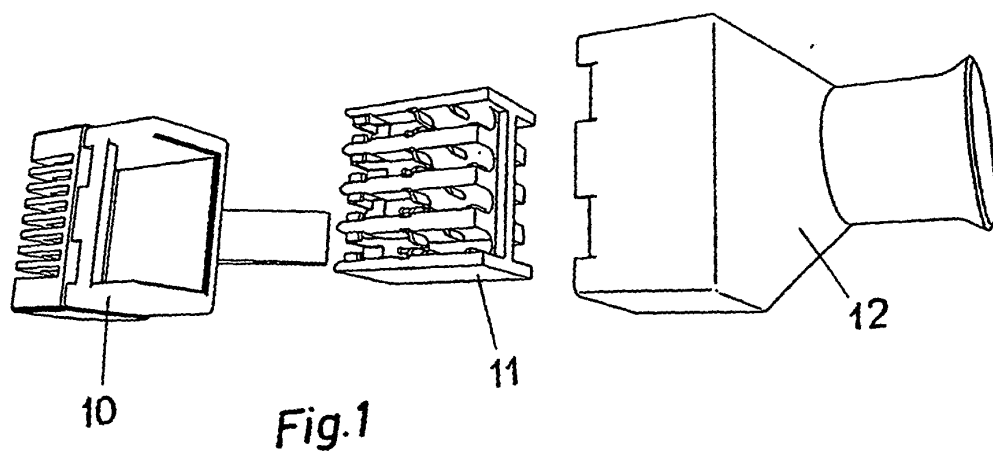
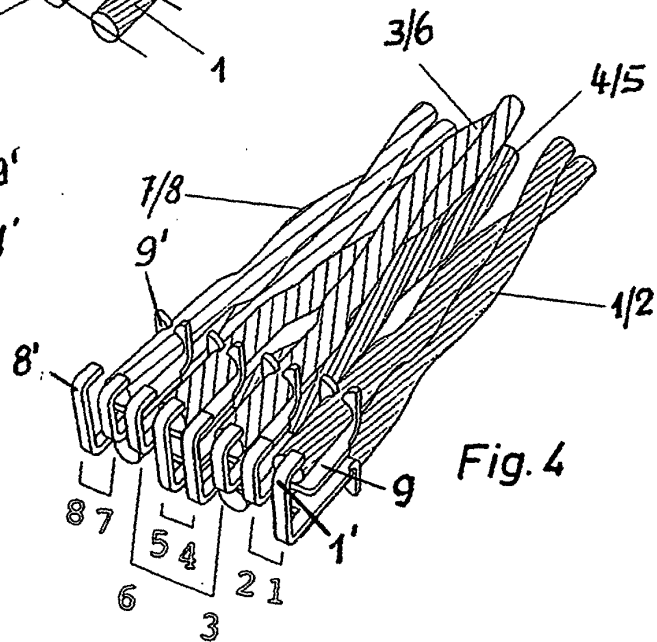
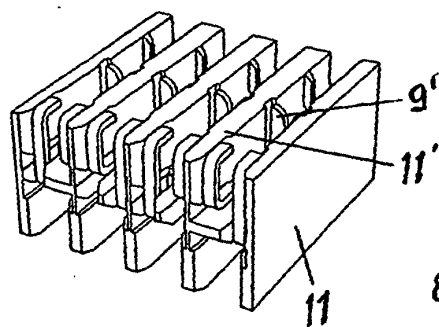


Fig. 3



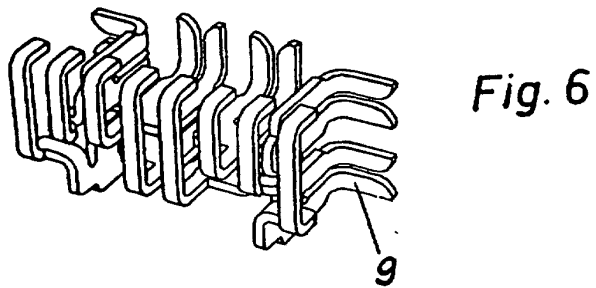
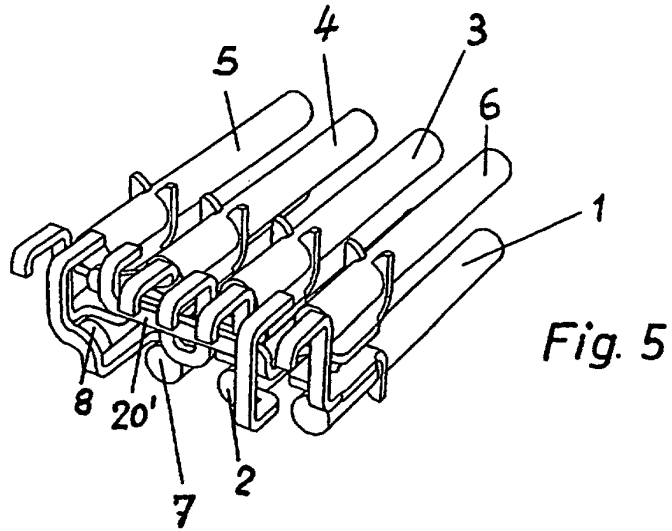


Fig. 7

