

(19)



(11)

EP 2 127 044 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
H01R 13/6477^(2011.01) H01R 24/64^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **07856679.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010933

(22) Anmeldetag: **13.12.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/086865 (24.07.2008 Gazette 2008/30)

(54) **ELEKTRISCHER STECKVERBINDER**

ELECTRICAL PLUG-IN CONNECTOR

CONNECTEUR ÉLECTRIQUE ENFICHABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **18.01.2007 DE 102007002767**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(73) Patentinhaber: **Tyco Electronics Services GmbH**
8200 Schaffhausen (CH)

(72) Erfinder:
• **HETZER, Ulrich**
15831 Mahlow (DE)
• **MÖSSNER, Frank**
12277 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 899 828 EP-A- 0 969 569
EP-A- 0 982 815 WO-A-01/80376
WO-A-01/82418 WO-A-2005/101579
US-A1- 2005 136 747 US-B1- 6 358 093

EP 2 127 044 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein elektrischer Steckverbinder ist beispielsweise aus der EP 1 312 137 B1 vorbekannt. Die Aderanschlusskontakte werden dabei durch zwei Reihen von Schneid-Klemm-Kontakten gebildet, die parallel zu den Seitenkanten des Steckverbinders an dessen Rückseite angeordnet sind.

[0003] Aus der DE 20 2005 001 178 U1 ist weiter eine RJ45-Buchse bekannt, bei der die zwei Reihen von Schneid-Klemm-Kontakten auf der Oberseite des Steckverbinders angeordnet sind, wobei die Reihen jeweils im rechten Winkel zu der Oberkante, Unterkante und den Seitenkanten steht.

[0004] Aufgrund des notwendigen Abstandes zwischen den beiden Reihen ist der Steckverbinder relativ breit, was beim Einbau der Steckverbinder in fest dimensionierte Einbauten wie beispielsweise 19"-Paneele die Anzahl der einbaubaren Steckverbinder begrenzt.

[0005] Aus der US 6,358,093 ist ein elektrischer Steckverbinder mit HF-Kontakten und Aderanschlusskontakten bekannt, die auf gegenüberliegenden Seiten einer Leiterplatte angeordnet sind.

[0006] Aus der US 2005/0136747 A1 ist ein elektrischer Steckverbinder mit HF-Kontakten und Aderanschlusskontakten bekannt, die auf gegenüberliegenden Seiten einer Leiterplatte angeordnet sind. Dabei ist jeweils ein HF-Kontakt mit einem Aderanschlusskontakt elektrisch über eine Leiterbahn auf der Leiterplatte verbunden. Die Längsadern der Aderanschlusskontakte stehen dabei senkrecht zur Oberfläche der Leiterplatte, wobei die Aderanschlusskontakte in zwei Reihen angeordnet sind.

[0007] Aus der WO 01/82418 A1 ist ein elektrischer Steckverbinder mit HF-Kontakten und Aderanschlusskontakten bekannt, wobei jeweils ein HF-Kontakt und ein Aderanschlusskontakt durch ein einstückiges Kontaktelement gebildet werden, wobei die Kontaktelemente über einen Trägerkörper gehalten und geführt werden.

[0008] Aus der WO 01/80376 A1 ist ein elektrischer Steckverbinder mit HF-Kontakten und Aderanschlusskontakten bekannt, die auf gegenüberliegenden Seiten einer Leiterplatte angeordnet sind. Weiter wird offenbart, dass auf der Leiterplatte Elemente zur Kompensation des Übersprechens angeordnet sind. Weiter ist als Kompensationsmaßnahme offenbart, dass die HF-Kontakte teilweise paarweise gekreuzt werden.

[0009] Aus der WO 2005/101579 A1 ist ein weiterer elektrischer Steckverbinder bekannt, bei dem HF-Kontakte und Aderanschlusskontakte über eine Leiterplatte verbunden sind, wobei auf der Leiterplatte kapazitive Kopplungen über Leiterbahnen zur Reduzierung des Übersprechens realisiert werden.

[0010] Aus der EP 0 969 569 A2 ist ein elektrischer Steckverbinder mit kapazitive Kopplungselementen zur Kompensation des Übersprechens bekannt.

[0011] Aus der EP 0 899 828 A2 ist ein elektrischer Steckverbinder bekannt. Der Steckverbinder weist HF-Kontakte und Aderanschlusskontakte auf. Dabei werden jeweils ein HF-Kontakt und ein Aderanschlusskontakt durch ein einstückiges Kontaktelement gebildet. Die Verbindungsstege zwischen den Aderanschlusskontakten und den HF-Kontakten weisen dabei auch Kreuzungen auf. Die Aderanschlusskontakte sind dabei in zwei Reihen angeordnet.

[0012] Aus der EP 0 982 815 A2 ist ein gattungsgemäßer elektrischer Steckverbinder bekannt, umfassend federnde HF-Kontakte und Aderanschlusskontakte, wobei die HF-Kontakte und die Aderanschlusskontakte miteinander elektrisch verbunden sind. Mindestens die HF-Kontakte sind in einem Gehäuse angeordnet, das eine Aufnahmeöffnung für einen Gegensteckverbinder aufweist. Die Aderanschlusskontakte sind in zwei parallelen Reihen angeordnet, wobei benachbarte Aderanschlusskontakte einer Reihe einen geringeren Abstand aufweisen als Aderanschlusskontakte verschiedener Reihen. Das Gehäuse weist eine Oberkante, eine Unterkante und zwei Seitenkanten auf, wobei die beiden Reihen von Aderanschlusskontakten parallel zur Oberkante des Gehäuses angeordnet sind. Weiter sind die HF-Kontakte und die Aderanschlusskontakte auf einer gemeinsamen Leiterplatte angeordnet und die Längsachsen der Aderanschlusskontakte parallel zur Oberfläche der Leiterplatte ausgebildet, wobei die Aderanschlusskontakte der einen Reihe weiter von der Leiterplatte angeordnet sind als die Aderanschlusskontakte der anderen Reihe.

[0013] Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, einen Steckverbinder zu schaffen, der von den Breitenabmessungen schmal ausgebildet werden kann und dennoch ein geringes Übersprechen aufweist.

[0014] Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch den Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Hierzu umfasst der elektrische Steckverbinder federnde HF-Kontakte und Aderanschlusskontakte, wobei die HF-Kontakte und die Aderanschlusskontakte miteinander elektrisch verbunden sind, mindestens die HF-Kontakte in einem Gehäuse angeordnet sind, das eine Aufnahmeöffnung für einen Gegensteckverbinder aufweist, und die Aderanschlusskontakte in zwei parallelen Reihen angeordnet sind, wobei benachbarte Aderanschlusskontakte einer Reihe einen geringeren Abstand aufweisen als Aderanschlusskontakte verschiedener Reihen, wobei das Gehäuse eine Oberkante, Unterkante und zwei Seitenkanten aufweist, wobei die beiden Reihen von Aderanschlusskontakten parallel zur Oberkante des Gehäuses angeordnet sind. Hierdurch wird erreicht, dass der Abstand zwischen den Reihen nicht verändert werden muss, was den Vorteil hat, dass die üblichen Anschaltwerkzeuge zum Beschalten der Aderanschlusskontakte weiter verwendet werden können. Zur Reduzierung der Breite müssen dann nur die Aderanschlusskon-

takte einer Reihe etwas zusammengeführt werden. Die erlaubt eine schmalere Ausbildung des Steckverbinders. Dabei wird vorzugsweise nur der Abstand zwischen verschiedenen Kontaktpaaren reduziert.

[0016] Weiter sind die HF-Kontakte und die Aderanschlusskontakte auf einer gemeinsamen Leiterplatte angeordnet.

[0017] Dabei sind die Längsachsen der Aderanschlusskontakte parallel zur Oberfläche der Leiterplatte ausgerichtet.

[0018] Dabei sind die Aderanschlusskontakte der einen Reihe weiter von der Leiterplatte angeordnet als die Aderanschlusskontakte der anderen Reihe, wobei die Verbindungen der Aderanschlusskontakte der weiter entfernt liegenden Reihe zu der Leiterplatte paarweise gekreuzt sind.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Aderanschlusskontakte als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildet.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind paarweise zueinander gehörige Aderanschlusskontakte einer Reihe zueinander parallel ausgerichtet, wohingegen benachbarte Aderanschlusskontakte unterschiedlicher Kontaktpaare in einer Reihe um 90° um die Längsachse der Aderanschlusskontakte gedreht zueinander angeordnet sind. Hierdurch wird die kapazitive Kopplung zwischen benachbarten Kontaktpaaren reduziert, die durch die Reduzierung des Abstandes erhöht wurde. vorzugsweise ist dabei der Abstand b bzw. b' zwischen Kontakten eines Kontaktpaares kleiner als der Abstand c bzw. c' zwischen Kontakten verschiedener Kontaktpaare.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind gegenüberliegende Aderanschlusskontakte unterschiedlicher Reihen um 90° um die Längsachse der Aderanschlusskontakte gedreht zueinander angeordnet. Hierdurch wird die kapazitive Kopplung zwischen den Kontakten verschiedener Reihen reduziert, was auch das Übersprechen reduziert.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Aderanschlusskontakte über SMD-ähnliche Kontakte mit der Leiterplatte verbunden.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der elektrische Steckverbinder als RJ45-Buchse ausgebildet.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Fig. zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer RJ45-Buchse in einer ersten Ausführungsform (Stand der Technik gemäß DE 20 2005 001 178 U1),

Fig. 2 eine Rückansicht auf eine RJ45-Buchse gemäß einer weiteren Ausführungsform (Stand der Technik),

Fig. 3 eine Rückansicht auf einen erfindungsgemäßen Steckverbinder,

Fig. 4a eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders ohne Gehäuse,

Fig. 4b eine perspektivische Darstellung eines Steckverbinders nach Fig. 2 ohne Gehäuse (Stand der Technik) und

Fig. 5 eine Rückansicht auf den Steckverbinder nach Fig. 4a.

[0025] In der Fig. 1 ist eine RJ45-Buchse nach dem Stand der Technik als elektrischer Steckverbinder 1 dargestellt. Der Steckverbinder 1 umfasst ein Gehäuse 2, das eine Aufnahmeöffnung 3 aufweist, in der HF-Kontakte 4 angeordnet sind, die durch einen Gegenstecker kontaktierbar sind. Das Gehäuse weist eine Oberkante 5, eine Unterkante 6 sowie zwei Seitenkanten 7 auf. Auf der Oberseite des Steckverbinders 1 sind zwei Reihen 8, 9 von Aderanschlusskontakten 10 angeordnet, die als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildet sind. Die beiden Reihen erstrecken sich dabei parallel zu einer Längskante 11 des Steckverbinders. Die beiden Reihen 8, 9 haben dabei einen vordefinierten Abstand, der es erlaubt, Adern 12 mit einem Anschaltwerkzeug in die Aderanschlusskontakte 10 zu drücken.

[0026] In der Fig. 2 ist eine alternative Bauform nach dem Stand der Technik dargestellt. Dabei sind die beiden Reihen 8, 9 nicht auf der Oberseite des Steckverbinders angeordnet, sondern an der Rückseite. Die beiden Reihen 8, 9 sind dabei parallel zu den Seitenkanten und im rechten Winkel zur Oberkante 5 angeordnet. Dabei sei angemerkt, dass die in Fig. 1 eingezeichnete Oberkante 5, Unterkante 6 und Seitenkanten 7 nicht mit den Kanten gemäß der Darstellung in Fig. 2 übereinstimmen, da dies zwei unterschiedliche Bauformen sind und die sichtbaren Kanten von Vorder- und Rückseite sich unterscheiden. Dies ist aber unkritisch, da es nur um die Parallelität zu den Kanten geht.

[0027] Der Abstand a zwischen den Reihen 8 und 9 ist dabei derart dimensioniert, dass die Aderanschlusskontakte 10 durch ein Anschaltwerkzeug beschaltet werden können. Des Weiteren ist zu erkennen, dass alle vier Aderanschlusskontakte 10 einer Reihe 8, 9 zueinander parallel ausgerichtet sind, wobei die als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildeten Aderanschlusskontakte 10 in einen Winkel von 45° zu den Rippen 13 angestellt sind. Jede Reihe 8, 9 umfasst vier Aderanschlusskontakte 10, die jeweils paarweise zugeordnet sind, wobei die Aderanschlusskontakte 10 eines zugehörigen Paares durch eine Rippe 13 voneinander getrennt sind, wobei benachbarte Aderanschlusskontakte 10 verschiedener Paare durch einen breiten Steg 14 voneinander beabstandet sind. Wie man sieht, ist dabei die Breite c des Steges 14 größer als die Breite b der Rippe 13. Durch den großen

Abstand zwischen den Aderanschlusskontakten 10 verschiedener Kontaktpaare wird dabei das Übersprechen reduziert.

[0028] In der Fig. 3 ist nun der erfindungsgemäße Steckverbinder 1 in einer Rückansicht dargestellt. Dabei sind nun die Reihen 8, 9 parallel zur Oberkante 5 ausgerichtet, wobei die Breite b' der Rippen 13 und/oder die Breite c' des Steges 14 kleiner als die Breite b bzw. c gemäß Fig. 2 gewählt werden kann. Dabei bildet der Steg 14 auch gleichzeitig eine Rippe für die Schneid-Klemm-Kontakte. Die Verringerung der Breite b' und/oder c' kann unmittelbar dazu genutzt werden, den Steckverbinder 1 schmaler auszubilden. Der Abstand a' zwischen den Reihen 8 und 9 wird dabei mindestens so groß gewählt, wie der Abstand a gemäß Fig. 2, damit die Beschaltung mit einem Anlegewerkzeug möglich bleibt. Die zugehörigen Aderanschlusskontakte 10 eines Kontaktpaares einer Reihe 8, 9 sind dabei wieder parallel zueinander ausgerichtet. Im Unterschied zu Fig. 2 sind jetzt jedoch benachbarte Aderanschlusskontakte einer Reihe 8 oder 9, die nicht zum gleichen Kontaktpaar gehören, um 90° um die Längsachse der Aderanschlusskontakte 10 gedreht angeordnet. Damit wird die kapazitive Kopplung zwischen diesen Kontakten reduziert. Weiter erkennt man, dass gegenüberliegende Aderanschlusskontakte 10 von verschiedenen Reihen 8, 9 auch um 90° um die Längsachse der Aderanschlusskontakte 10 gedreht zueinander angeordnet sind. Dies reduziert die kapazitive Kopplung und damit das Übersprechen zwischen den Aderanschlusskontakten verschiedener Reihen 8, 9.

[0029] In der Fig. 4a ist der Steckverbinder 1 gemäß Fig. 3 perspektivisch ohne Gehäuse dargestellt. Entsprechend ist der Steckverbinder 1 gemäß Fig. 2 perspektivisch ohne Gehäuse in Fig. 4b dargestellt. Dabei werden ähnliche Elemente mit gleichen Bezugsziffern versehen, wobei die Elemente gemäß dem Stand der Technik nach Fig. 4b zusätzlich mit einem gekennzeichnet werden. Der Steckverbinder 1 umfasst acht Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38, die jeweils paarweise zusammengefasst werden. Dabei bilden K31, K32; K33, K36; K34, K35 und K37, K38 jeweils ein Kontaktpaar.

[0030] Die Schneid-Klemm-Kontakte K31, K32, K37, K38 bilden dabei Reihe 8 (siehe Fig. 3) und die Schneid-Klemm-Kontakte K33-K36 die Reihe 9 (siehe Fig. 3). Die Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38 sind über SMD-ähnliche Kontakte 39 mit der Leiterplatte 40 verbunden. Im vorderen Bereich der Leiterplatte 40 sind die HF-Kontakte K21-K28 angeordnet. Die HF-Kontakte K21-K28 sind ebenfalls über SMD-ähnliche Kontakte 41 mit der Leiterplatte 40 verbunden. Wie man besonders gut in Fig. 5 erkennen kann, sind die Schneid-Klemm-Kontakte K31, K32, K37, K38 weiter entfernt von der Leiterplatte 40 angeordnet und somit die Kontaktlänge zur Leiterplatte 40 größer. Zur Kompensation dieser größeren Kontaktlänge sind die Verbindungen der Schneid-Klemm-Kontakte K31, K32 bzw. K37, K38 zur Leiterplatte 40 gekreuzt. Weiter erkennt man, dass die Längsachsen L der Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38 parallel zur Oberflä-

che der Leiterplatte 40 liegen. Des Weiteren sieht man deutlich, dass die Schneid-Klemm-Kontakte eines Kontaktpaares jeweils parallel zueinander ausgerichtet sind, wohingegen benachbarte Schneid-Klemm-Kontakte (z. B. K31 und K38) unterschiedlicher Paare einer Reihe um 90° um die Längsachse L gedreht zueinander angeordnet sind. Gleiches gilt für senkrecht gegenüberliegende Schneid-Klemm-Kontakte unterschiedlicher Reihen (z. B. K32 und K33). Die HF-Kontakte K21-K28 werden durch ein Kammelement 42 vorgespannt und geführt. Dabei sind die inneren HF-Kontakte K22-K27 abwechselnd jeweils zueinander gebogen. Die beiden äußeren HF-Kontakte K21, K28 hingegen sind mechanisch länger ausgebildet, wobei diese eine kurze, elektrisch wirksame Kontaktstelle aufweisen, wo der HF-Kontakt 21, 28 federnd gegen eine Kontaktstelle auf der Leiterplatte 40 aufliegt. Diese elektrische Kontaktstelle liegt unter dem Kammelement 42 und ist daher nicht sichtbar.

[0031] Des Weiteren erkennt man unterhalb der Leiterplatte 40 ein federelastisches Element 43, das über ein Zwischenstück 44 die Leiterplatte 40 elastisch vorspannt. Über diese federelastische Hubbewegung der Leiterplatte 40 können Toleranzen des Gehäuses sowie des Gegensteckverbinders ausgeglichen werden, so dass die HF-Kontakte K21-K28 im Ergebnis kürzer ausgebildet werden können. Um nun Rückwirkungen einer Hubbewegung der Leiterplatte 40 auf die Verbindung an den SMD-ähnlichen Kontakten 39 zu verhindern, wird das Gehäuse vorzugsweise zweiteilig ausgebildet, wobei das Gehäuseteil, das die Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38 aufnimmt, beweglich mit dem anderen Gehäuseteil verbunden ist, das die Aufnahmeöffnung für den Gegensteckverbinder definiert. Die Leiterplatte 40 ist dabei fest im Gehäuseteil der Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38 gelagert.

[0032] Im Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Fig. 4a steht die Längsachse L' der Schneid-Klemm-Kontakte K31'-K38' senkrecht zur Oberfläche der Leiterplatte 40'. Des Weiteren sind die Schneid-Klemm-Kontakte K31'-K38' über Lötpins mit der Leiterplatte 40 verbunden, ebenso wie die HF-Kontakte K21'-K28', die jedoch nicht alle sichtbar sind. Da in der Ausführungsform gemäß Fig. 4b die Stirnfläche 45 parallel zur Oberkante 5 des Gehäuses liegt, erkennt man, dass die Reihe, die durch die Schneid-Klemm-Kontakte K31', K32', K37' und K38' bzw. die Reihe, die durch die Schneid-Klemm-Kontakte K33'-K36' gebildet wird, senkrecht zur Oberkante 5 und parallel zur Seitenkante bzw. -fläche 46 der Leiterplatte 40' steht. Im Gegensatz hierzu sind die Reihen in der Ausführungsform gemäß Fig. 4a parallel zur Oberkante 5 (siehe Fig. 3) ausgerichtet. Zur weiteren Klarstellung des Begriffs Reihe ist in Fig. 5 eine virtuelle Linie 50 eingezeichnet, die der Orientierung der Reihe 8 aus Fig. 3 entspricht. Abschließend sei noch einmal klargestellt, dass die Schneid-Klemm-Kontakte K31-K38 mit den HF-Kontakten K21-K28 gleichen Indices am Ende (also z. B. K35 mit K25) miteinander elektrisch verbunden sind, vorzugsweise über Leiterbahnen auf der Leiterplatte 40.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Steckverbinder
2	Gehäuse
3	Aufnahmeöffnung
4	HF-Kontakte
5	Oberkante
6	Unterkante
7	Seitenkante
8, 9	Reihen
10	Aderanschlusskontakte
11	Längskante
12	Adern
13	Rippe
14	Steg
K21-K28	HF-Kontakte
K21'-K28'	HF-Kontakte
K31-K38	Schneid-Klemm-Kontakte
K31'-K38'	Schneid-Klemm-Kontakte
39	SMD-ähnliche Kontakte
40, 40'	Leiterplatte
41	SMD-ähnliche Kontakte
42	Kammelement
43	federelastisches Element
44	Zwischenstück
45	Stirnfläche
46	Seitenkante bzw. -fläche
50	virtuelle Linie
L, L'	Längsachse
a, a'	Abstand zwischen zwei Reihen
b, b'	Breite der Rippe
c, c'	Breite des Steges

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (1) für die Telekommunikations- und Datentechnik, umfassend federnde HF-Kontakte (K21-K28) und Aderanschlusskontakte (10), wobei die HF-Kontakte (K21-K28) und die Aderanschlusskontakte (10) miteinander elektrisch verbunden sind, mindestens die HF-Kontakte (K21-K28) in einem Gehäuse (2) angeordnet sind, das eine Aufnahmeöffnung für einen Gegensteckverbinder aufweist, und die Aderanschlusskontakte (10) in zwei parallelen Reihen (8, 9) angeordnet sind, wobei benachbarte Aderanschlusskontakte (10) einer Reihe (8, 9) einen geringeren Abstand aufweisen als Aderanschlusskontakte (10) verschiedener Reihen (8, 9), wobei das Gehäuse (2) eine Oberkante (5), Unterkante (6) und zwei Seitenkanten (7) aufweist, wobei die beiden Reihen (8, 9) von Aderanschlusskontakten (10) parallel zur Oberkante (5) des Gehäuses (2) angeordnet sind, wobei die HF-Kontakte (K21-K28) und die Aderanschlusskontakte (10) auf einer gemeinsamen Leiterplatte (40) angeordnet

sind und die Längsachsen (L) der Aderanschlusskontakte (10) parallel zur Oberfläche der Leiterplatte (40) ausgerichtet sind, wobei die Aderanschlusskontakte (10) der einen Reihe (8) weiter von der Leiterplatte (40) angeordnet sind als die Aderanschlusskontakte (10) der anderen Reihe (9),
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Verbindungen der Aderanschlusskontakte (10) der weiter entfernt liegenden Reihe (8) zu der Leiterplatte (40) paarweise gekreuzt sind.

2. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aderanschlusskontakte (10) als Schneid-Klemm-Kontakte (K31-K38) ausgebildet sind.
3. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** paarweise zueinander gehörige Aderanschlusskontakten (10) einer Reihe (8, 9) zueinander parallel ausgerichtet sind, wohingegen benachbarte Aderanschlusskontakte (10) unterschiedlicher Kontaktpaare in einer Reihe (8, 9) um 90° um die Längsachse (L) der Aderanschlusskontakte (10) gedreht zueinander angeordnet sind.
4. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberliegende Aderanschlusskontakte (10) unterschiedlicher Reihen (8, 9) um 90° um die Längsachse (L) der Aderanschlusskontakte (10) gedreht zueinander angeordnet sind.
5. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aderanschlusskontakte (10) über SMD-ähnliche Kontakte (39) mit der Leiterplatte (40) verbunden sind.
6. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Steckverbinder (1) als RJ45-Buchse ausgebildet ist.

Claims

1. Electrical plug-in connector (1) for telecommunications and data technology, comprising spring RF contacts (K21-K28) and wire connection contacts (10), the RF contacts (K21-K28) and the wire connection contacts (10) being electrically connected to one another, at least the RF contacts (K21-K28) being arranged in a housing (2), which has a receiving opening for a mating plug-in connector, and the wire connection contacts (10) being arranged in two parallel rows (8, 9), adjacent wire connection contacts (10) in one row (8, 9) having a smaller gap than wire

connection contacts (10) in different rows (8, 9), the housing (2) having an upper edge (5), lower edge (6) and two side edges (7), wherein the two rows (8, 9) of wire connection contacts (10) are arranged parallel to the upper edge (5) of the housing (2), the RF contacts (K21-K28) and the wire connection contacts (10) being arranged on a common printed circuit board (40) and the longitudinal axes (L) of the wire connection contacts (10) being aligned parallel to the surface of the printed circuit board (40), the wire connection contacts (10) in one row (8) being arranged further from the printed circuit board (40) than the wire connection contacts (10) in the other row (9), **characterized in that** the connections of the wire connection contacts (10) in the row (8) positioned further away with respect to the printed circuit board (40) are crossed in pairs.

2. Electrical plug-in connector according to Claim 1, **characterized in that** the wire connection contacts (10) are in the form of insulation displacement contacts (K31-K38).
3. Electrical plug-in connector according to Claim 1 or 2, **characterized in that** wire connection contacts (10) in a row (8, 9) which are associated with one another in pairs are aligned parallel to one another, whereas adjacent wire connection contacts (10) of different pairs in a row (8, 9) are arranged with respect to one another such that they are rotated through 90° about the longitudinal axis (L) of the wire connection contacts (10).
4. Electrical plug-in connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** opposite wire connection contacts (10) of different rows (8, 9) are arranged with respect to one another such that they are rotated through 90° about the longitudinal axis (L) of the wire connection contacts (10).
5. Electrical plug-in connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wire connection contacts (10) are connected to the printed circuit board (40) via SMD-like contacts (39).
6. Electrical plug-in connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the electrical plug-in connector (1) is in the form of an RJ45 socket.

Revendications

1. Connecteur électrique enfichable (1) pour la technique des télécommunications et des données, comprenant des contacts HF élastiques (K21-K28) et des contacts de raccordement de fils (10), les contacts HF (K21-K28) et les contacts de raccordement de

fils (10) étant connectés électriquement les uns aux autres, au moins les contacts HF (K21-K28) étant disposés dans un boîtier (2) qui présente une ouverture de réception pour un connecteur enfichable conjugué, et les contacts de raccordement de fils (10) étant disposés dans deux rangées parallèles (8, 9), des contacts de raccordement de fils (10) adjacents d'une rangée (8, 9) présentant un espacement plus faible que les contacts de raccordement de fils (10) de différentes rangées (8, 9), le boîtier (2) présentant un bord supérieur (5), un bord inférieur (6) et deux bords latéraux (7), les deux rangées (8, 9) de contacts de raccordement de fils (10) étant disposées parallèlement au bord supérieur (5) du boîtier (2), les contacts HF (K21-K28) et les contacts de raccordement de fils (10) étant disposés sur une carte à circuits imprimés commune (40) et les axes longitudinaux (L) des contacts de raccordement de fils (10) étant orientés parallèlement à la surface de la carte à circuits imprimés (40), les contacts de raccordement de fils (10) d'une rangée (8) étant disposés plus loin de la carte à circuits imprimés (40) que les contacts de raccordement de fils (10) de l'autre rangée (9),

caractérisé en ce que

les connexions des contacts de raccordement de fils (10) de la rangée (8) la plus éloignée par rapport à la carte à circuits imprimés (40) sont croisées par paires.

2. Connecteur électrique enfichable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les contacts de raccordement de fils (10) sont réalisés sous forme de contacts autodénudants (K31-K38).
3. Connecteur électrique enfichable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des contacts de raccordement de fils (10) d'une rangée (8, 9) associés mutuellement par paires sont orientés parallèlement les uns aux autres, tandis que des contacts de raccordement de fils (10) adjacents de différentes paires de contacts dans une rangée (8, 9) sont disposés de manière tournée de 90° les uns par rapport aux autres autour de l'axe longitudinal (L) des contacts de raccordement de fils (10).
4. Connecteur électrique enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des contacts de raccordement de fils (10) opposés de différentes rangées (8, 9) sont disposés de manière tournée de 90° les uns par rapport aux autres autour de l'axe longitudinal (L) des contacts de raccordement de fils (10).
5. Connecteur électrique enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les contacts de raccordement de fils (10) sont connectés à la carte à circuits imprimés

(40) par le biais de contacts de type SMD (39).

6. Connecteur électrique enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur électrique enfichable (1) est réalisé sous forme de douille RJ45.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1 (STAND DER TECHNIK)

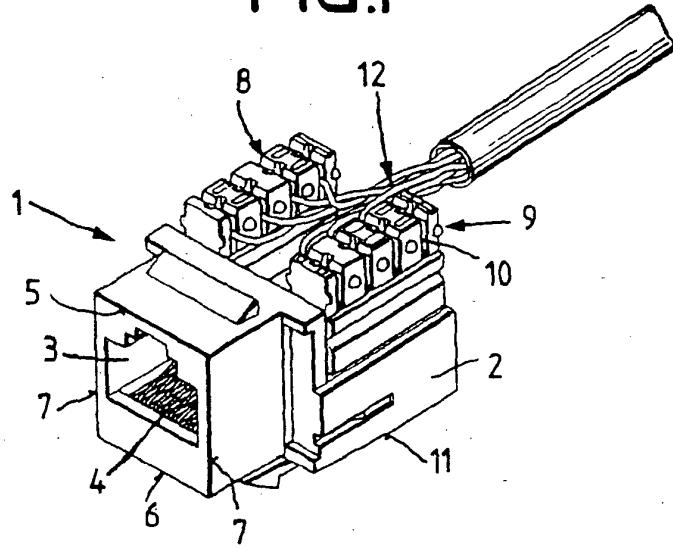


FIG.2 (STAND DER TECHNIK)

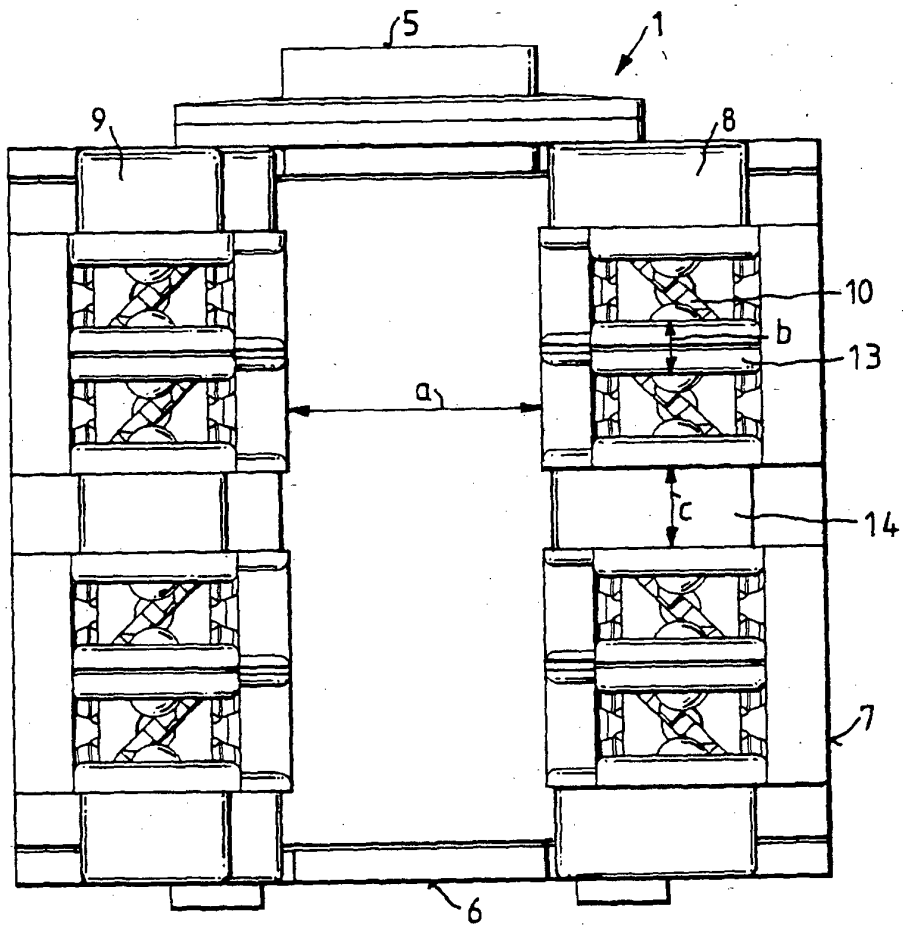


FIG.3

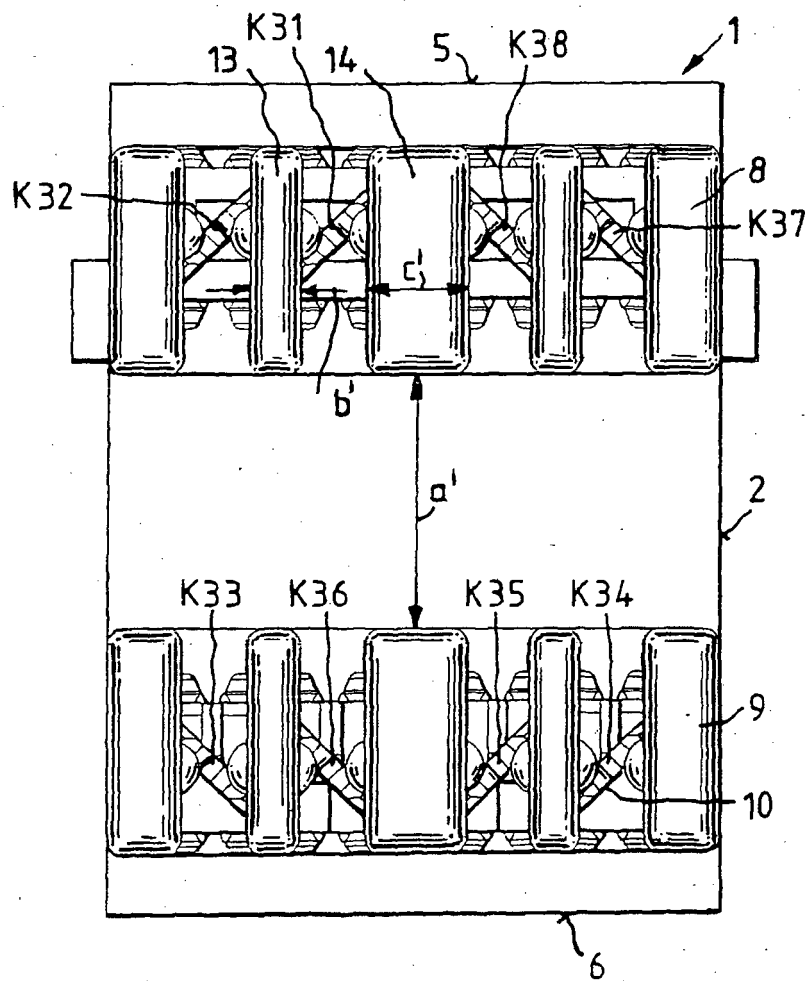


FIG.4a

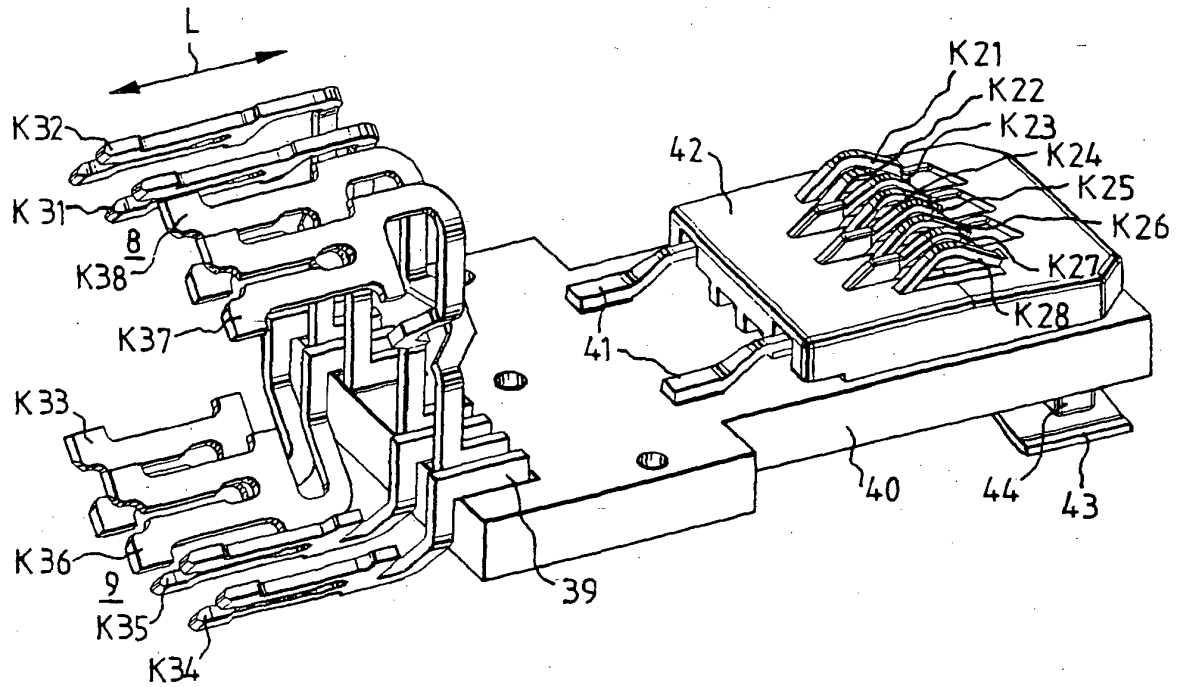


FIG.4b (STAND DER TECHNIK)

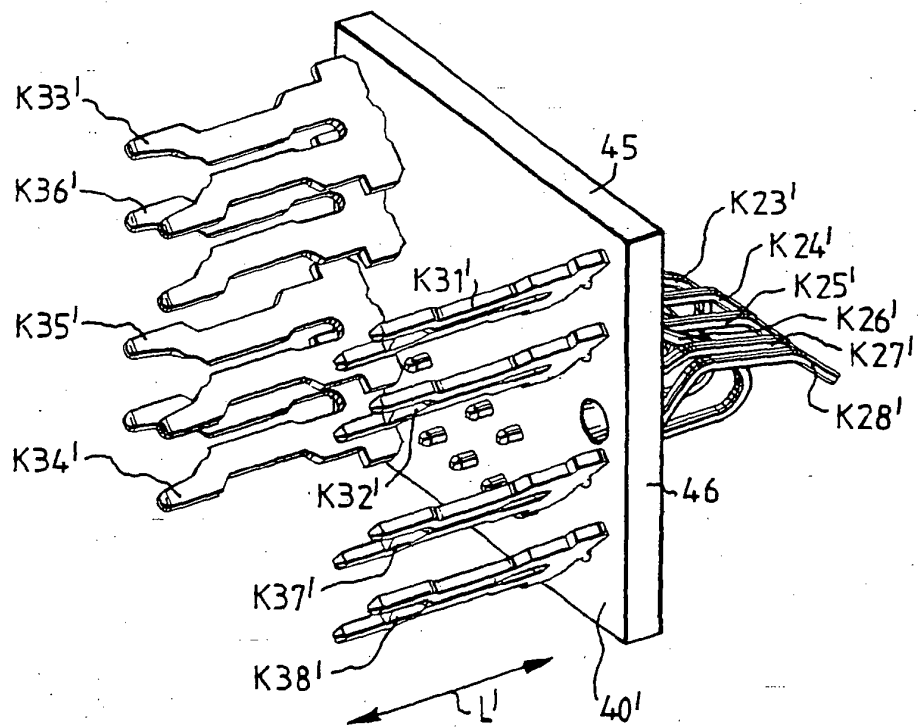
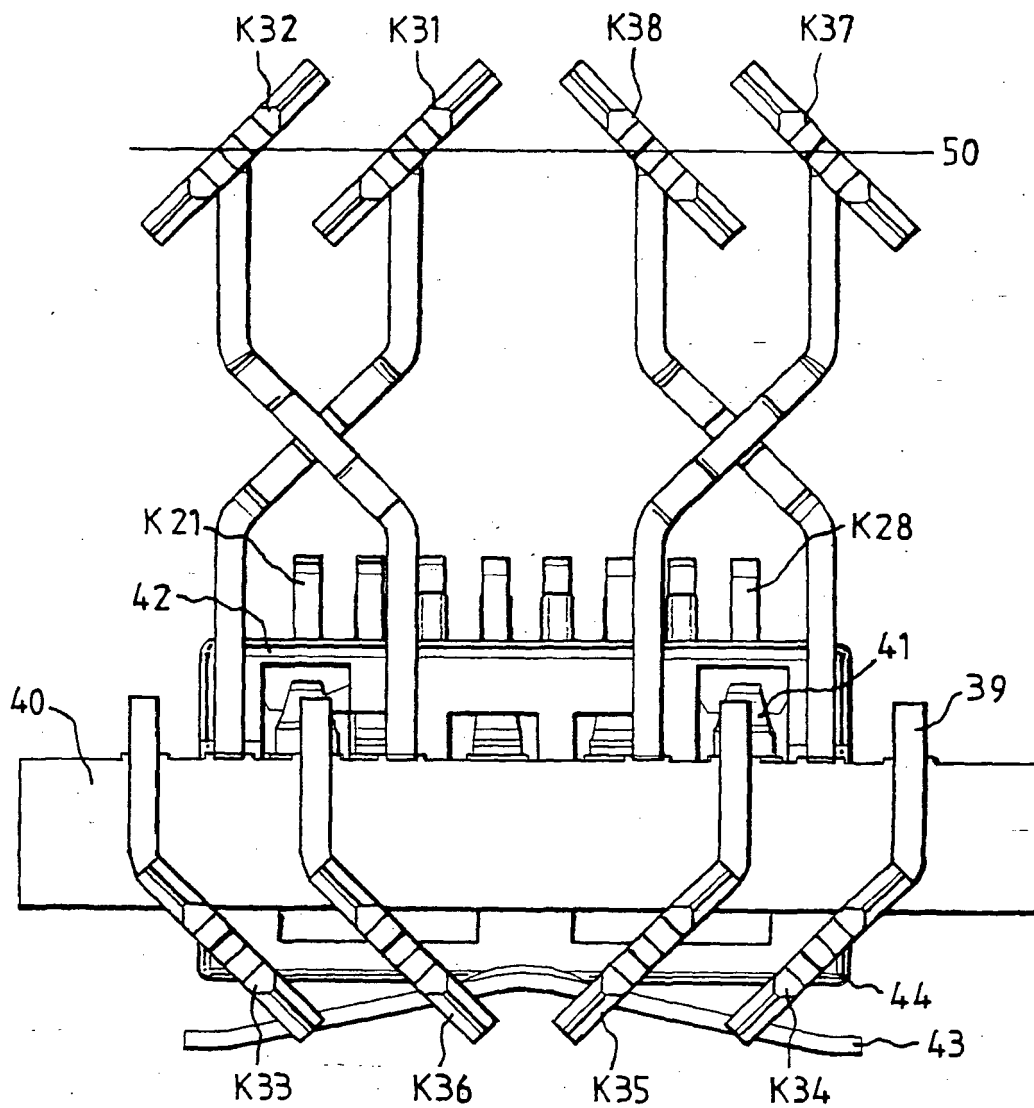


FIG.5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1312137 B1 **[0002]**
- DE 202005001178 U1 **[0003] [0024]**
- US 6358093 B **[0005]**
- US 20050136747 A1 **[0006]**
- WO 0182418 A1 **[0007]**
- WO 0180376 A1 **[0008]**
- WO 2005101579 A1 **[0009]**
- EP 0969569 A2 **[0010]**
- EP 0899828 A2 **[0011]**
- EP 0982815 A2 **[0012]**