

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 889 558 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: H01R 23/02

(21) Anmeldenummer: 98109325.5

(22) Anmeldetag: 22.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(74) Vertreter: Petschner, Goetz
Patentanwaltsbüro G. Petschner
Wannenstrasse 16
8800 Thalwil (CH)

(30) Priorität: 02.06.1997 CH 1303/97

(71) Anmelder:
Reichle & De-Massari AG
8620 Wetzikon (CH)

(54) Steckverbindungsteil für hochfrequente Datenübertragung über elektrische Leiter

(57) Bei einem Steckverbindungsteil, wie Kontakte-stecker oder Kontaktsteckbuchse, für hochfrequente Datenübertragung über elektrische Leiter, umfasst der Kontaktesatz eine Reihe von Kontaktstellen zur Verbindung mit korrespondierenden Kontaktstellen des Gegenstückes des Steckers oder der Buchse, die über Leiterbahnen mit Schneid- Klemm-Kontakten verbunden sind. Hierbei sind wenigstens benachbarte Leiterbahnen (1,2) zwischen den Schneid- Klemm-Kontakten (11,12) und den, die Kontaktstellen bildenden Kontaktfedern (21,22) zur Kompensation der kapazitiven und induktiven Kopplungen in ihrer gemeinsamen Erstrek-

kungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet.

Hierdurch werden zunächst Auskreuzungen und Rückkreuzungen in unterschiedlichen Erstreckungsebenen vermieden, sondern nunmehr eine Quasikreuzung in einer allen Leiterbahnen gemeinsamen Erstreckungsebene erreicht. Darüber hinaus können sowohl die kapazitiven als auch die induktiven Kopplungen gleichermaßen und über den 300 MHz-Bereich hinaus wirksam kompensiert werden.

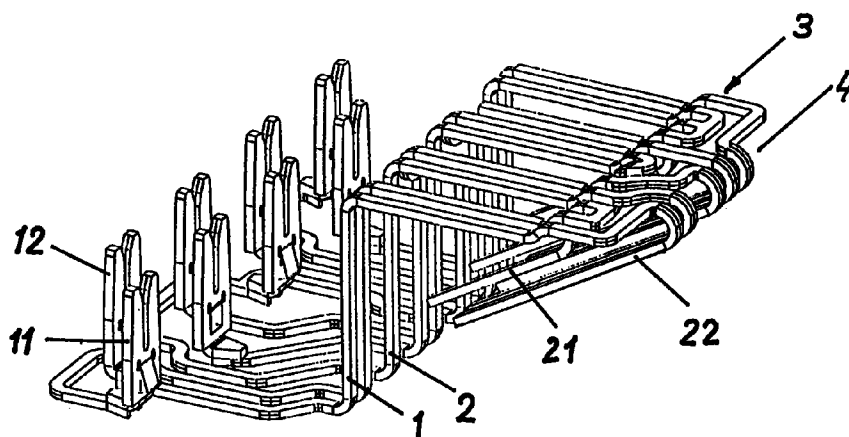


Fig.1

EP 0 889 558 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckverbindungsteil, wie Kontaktstecker oder Kontaktsteckbuchse, für hochfrequente Datenübertragung über elektrische Leiter, mit einer Reihe von Kontaktstellen zur Verbindung mit korrespondierenden Kontaktstellen des Gegenstückes des Steckers oder der Buchse, wobei das Steckverbindungsteil weiter Drahtanschlußmittel, wie Schneid-Klemm-Kontakte aufweist, die durch Leiterbahnen mit den Kontaktstellen verbunden sind.

Im Bereich der Telekommunikation resp. der hochfrequenten Datenübertragung über elektrische Leiter sind modulare Steckverbindungssysteme, wie RJ 45 (8-polig) oder RJ 11 (6-polig), mit vorgegebener Kontaktstellenbelegung üblich, beispielsweise einer Belegung der Anschlüsse 4 und 5 oder 1 und 2 für die Empfängerschleife und der Anschlüsse 3 und 6 für die Senderschleife.

Die Qualität solcher Steckverbindungen hängt u.a. und im besonderen von der sogenannten Nebensprech- bzw. Übersprechdämpfung ab.

Bekannte Steckverbindungen der vorgenannten Art bestehen im wesentlichen aus einer Aufnahmebuchse für den jeweiligen Stecker eines Geräteanschluß- oder Rangierkabels und einer Platine, auf der die Leiterbahnen zur Weiterleitung und Rangierung auf die Anschlußkontakte der Verkabelung angeordnet sind. Bei anderen Ausführungsformen sind die Kontaktsätze in einem Kunststoffkörper eingegossen oder an diesem angeordnet.

Bei solchen Anordnungen erfolgt zwischen den Leiterbahnen der ankommenden und der abgehenden Anschlüsse eine Kopplung durch Übersprechen. So wird von der störenden auf die gestörte Leitung eine bestimmte Leistung übergekoppelt, wobei die Maßzahl hierfür die Übersprechdämpfung in dB ist. Je geringer dabei die Übersprechdämpfung, umso größer die eingekoppelte Störung.

Durch eine gezielte Übersprechkompensation kann diese Störleistung verringert bzw. kompensiert werden, wobei eine gezielte Überkopplung einer zusätzlichen gleichgroßen, jedoch gegenphasigen Leistung angestrebt wird.

Es sind deshalb verschiedene Massnahmen bekannt geworden, um die Übersprechdämpfung bei solchen Steckverbindungen mit bereits festgelegter Kontaktbelegung an den Anschlusselementen mit geeigneten Schaltungsmassnahmen zu verbessern.

Eine derartige Übersprechkompensation kann durch eine sogenannte Auskreuzung der Leiter oder auch durch Zuschaltung von dämpfenden Bauelementen, wie Kondensatoren oder Spulen erfolgen.

Vorzugsweise erfolgt bei den bekannten Anordnungen ein Auskreuzen der Leiter, da dadurch sowohl elektrische (kapazitive) als auch magnetische (induktive) Kopplungen gleichermaßen kompensiert werden können.

Dabei ist zu beachten, dass eine solche Kompensation nicht zur Änderung der vorgesehenen Anschlüsse führt, da die getroffenen Massnahmen auch in bestehende Systeme eingesetzt werden müssen. Damit diese Kontaktzuordnungen erhalten bleiben, ist eine sogenannte Rückkreuzung der Leiter vorgesehen, so dass der bei der ersten Auskreuzung der Leiter erfolgte Lagetausch der Anschlüsse wieder rückgängig gemacht wird.

Ein wesentlicher Nachteil bei solchen bekannten Steckverbindungen ist der Verlauf der Leiterbahnen zumindest im Bereich deren Auskreuzung in verschiedenen Ebenen, was zu einer ausserordentlich komplizierten Herstellung solcher Kontaktsätze führt. Zudem sind solche Anordnungen im Hochfrequenzbereich ab 200 bis 300 MHz völlig ungenügend.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist deshalb die Schaffung eines Steckverbindungsteils, wie Kontaktstecker oder Kontaktsteckbuchse, der vorgenannten Art, bei dem sowohl elektrische (kapazitive) als auch magnetische (induktive) Kopplungen gleichermaßen und über den 300 MHz-Bereich hinaus kompensiert werden können, ohne dabei eine Auskreuzung und gegebenenfalls Rückkreuzung der Leiterbahnen in verschiedenen Ebenen vornehmen zu müssen.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass wenigstens benachbarte Leiterbahnen zwischen den Drahtanschlußmitteln resp. Schneid-Klemm-Kontakten und den, die Kontaktstellen bildenden Kontaktfedern zur Kompensation der kapazitiven und induktiven Kopplungen in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sind.

Durch diese Massnahmen werden zunächst Auskreuzungen und Rückkreuzungen in unterschiedlichen Erstreckungsebenen vermieden, sondern nunmehr eine Quasiauskreuzung in einer allen Leiterbahnen gemeinsamen Erstreckungsebene erreicht. Darüber hinaus haben Messungen ergeben, dass bei solchen erfindungsgemässen Kontaktsätzen sowohl die kapazitiven als auch die induktiven Kopplungen gleichermaßen und über den 300 MHz-Bereich hinaus wirksam kompensiert werden können.

Zur Bildung einer Quasiauskreuzung und einer Quasirückkreuzung können bei einer bevorzugten Ausführungsform die Leiterbahnen sowohl im Bereich der frontseitig des Steckverbindungsteils überstehenden, in Wirkungs Lage aufgebogenen Kontaktfedern als auch im Bereich der rückseitig angeordneten Schneid-Klemm-Kontakte in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sein. Hierbei können einander zur paarweise Aufschaltung zugeordnete Leiterbahnen in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sein, wobei zudem die im Bereich der frontseitig des Steckverbindungsteils überstehenden, mindestens von einer Leiterbahn umlaufenen Leiterbahn abragenden

Kontaktfedern in einer ersten, rückwärtigen Reihe aufgebogen sind und die von einer, andere Leiterbahnen umlaufenden Leiterbahn abragenden Kontaktfedern in einer zweiten frontseitigen Reihe aufgebogen sind.

Für eine kompakte Bauweise können zudem die in einer gemeinsamen Ebene liegenden Leiterbahnen zwischen den Kontaktfedern und den Schneid-Klemm-Kontakten zu einem einbaufähigen Kontaktsatz räumlich Z-förmig aufgebogen sein, wobei dann der Kontaktsatz an einem Kunststoffkörper abgestützt ist.

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

Fig. 1 in schaubildartiger, übergrosser Darstellung ein zum Einbau in ein Steckverbindingsteil bestimmter erfindungsgemässer Kontaktesatz;

Fig. 2 den Kontaktesatz gemäss Fig 1 in Draufsicht und

Fig. 3 in anderem Massstab ausschnittsweise ein Schnittbild mit Kontaktesätzen ohne Schneid-Klemm-Kontakte.

Für nicht näher gezeigte, bekannte Steckverbindingsteile, wie Kontaktstecker oder Kontaktsteckbuchsen, wie diese für hochfrequente Datenübertragungen über elektrische Leiter verwendet werden und welche eine Reihe von Kontaktstellen zur Verbindung mit korrespondierenden Kontaktstellen des Gegenstückes des Steckers oder der Buchse aufweisen, die über Leiterbahnen mit Drahtanschlussmittel, wie etwa Schneid-Klemm-Kontakte, verbunden sind, bilden die Kontaktstellen, die Leiterbahnen und gegebenenfalls die Schneid-Klemm-Kontakte einbaufertige Kontaktesätze.

Gemäss den Fig. 1 bis 3 sind bei einem erfindungsgemässen Kontaktsatz wenigstens benachbarte Leiterbahnen 1,2 zwischen den Drahtanschlussmitteln in Form von hier Schneid-Klemm-Kontakten 11,12 und den, die Kontaktstellen bildenden Kontaktfedern 21,22 zur Kompensation der kapazitiven und induktiven Kopplungen in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet. Hierbei sind vorzugsweise die Leiterbahnen 1,2 sowohl im Bereich der frontseitig des Steckverbindingsteils überstehenden, in Wirkungs-lage aufgebogenen Kontaktfedern 21,22 als auch im Bereich der rückseitig angeordneten Schneid-Klemm-Kontakte 11,12 in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet, womit eine Quasiauskreuzung erreicht wird.

Die Leiterbahnen 1,2 können einander paarweise zugeordnet sein, die dann in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sind.

Wie insbesondere der Fig. 2 entnommen werden kann, sind die im Bereich der frontseitig des Steckverbindingsteils überstehenden, mindestens von einer Leiterbahn 2 umlaufenden Leiterbahn 1 abragenden Kontaktfedern 21 in einer ersten, rückwärtigen Reihe 3 aufgebogen und die von einer, andere Leiterbahnen 1 umlaufenden Leiterbahn 2 abragenden Kontaktfedern 22 in einer zweiten frontseitigen Reihe 4 aufgebogen.

Wie Fig. 1 veranschaulicht, sind die in einer gemeinsamen Ebene liegenden Leiterbahnen 1,2 zwischen den Kontaktfedern 21,22 und den Schneid-Klemm-Kontakten 11,12 zu einem einbaufähigen Kontaktsatz räumlich Z-förmig aufgebogen. Ein solcher Kontaktsatz kann sich dann an einem Kunststoffkörper (nicht gezeigt) abstützen.

Die Drahtanschlussmittel resp. Schneid-Klemm-Kontakte 11,12 können aber auch vorgängig in den Kunststoffkörper eingebracht sein, mit welchen dann der ohne Schneid-Klemm-Kontakte hergestellte Kontaktesatz verlötet resp. verschweisst wird.

Fig. 3 zeigt ein Schnittbild resp. ausschnittsweise einen Stanzstreifen aus elektrisch hochleitendem Material mit zwei solchen Kontaktesätzen ohne Schneid-Klemm-Kontakte.

Es wird Schutz beansprucht wie folgt:

Patentansprüche

1. Steckverbindingsteil, wie Kontaktstecker oder Kontaktsteckbuchse, für hochfrequente Datenübertragung über elektrische Leiter, mit einer Reihe von Kontaktstellen zur Verbindung mit korrespondierenden Kontaktstellen des Gegenstückes des Steckers oder der Buchse, wobei das Steckverbindingsteil weiter Drahtanschlussmittel, wie Schneid-Klemm-Kontakte aufweist, die durch Leiterbahnen mit den Kontaktstellen verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens benachbarte Leiterbahnen (1,2) zwischen den Drahtanschlussmitteln resp. Schneid-Klemm-Kontakten (11,12) und den, die Kontaktstellen bildenden Kontaktfedern (21,22) zur Kompensation der kapazitiven und induktiven Kopplungen in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sind.
2. Steckverbindingsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnen (1,2) sowohl im Bereich der frontseitig des Steckverbindingsteils überstehenden, in Wirkungs-lage aufgebogenen Kontaktfedern (21,22) als auch im Bereich der rückseitig angeordneten Klemm-Schneid-Kontakte (11,12) in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sind.
3. Steckverbindingsteil nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass einander zur paarweise Aufschaltung zugeordnete Leiterbahnen (1,2) in ihrer gemeinsamen Erstreckungsebene einander mit vorgegebenem Abstand umlaufend angeordnet sind.

5

4. Steckverbindungsteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die im Bereich der frontseitig des Steckverbindungsteils überstehenden, mindestens von einer Leiterbahn (2) umlaufenen Leiterbahn (1) abragenden Kontaktfedern (21) in einer ersten, rückwärtigen Reihe (3) aufgebogen sind und die von einer, andere Leiterbahnen umlaufenden Leiterbahn (2) abragenden Kontaktfedern (22) in einer zweiten frontseitigen Reihe (4) aufgebogen sind. 10 15
5. Steckverbindungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in einer gemeinsamen Ebene liegenden Leiterbahnen (1,2) zwischen den Kontaktfedern (21,22) und den Schneid-Klemmkontakten (11,12) zu einem einbaufähigen Kontaktsatz räumlich Z-förmig aufgebogen sind. 20
6. Steckverbindungsteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktsatz ein einem Kunststoffkörper abgestützt ist. 25

30

35

40

45

50

55

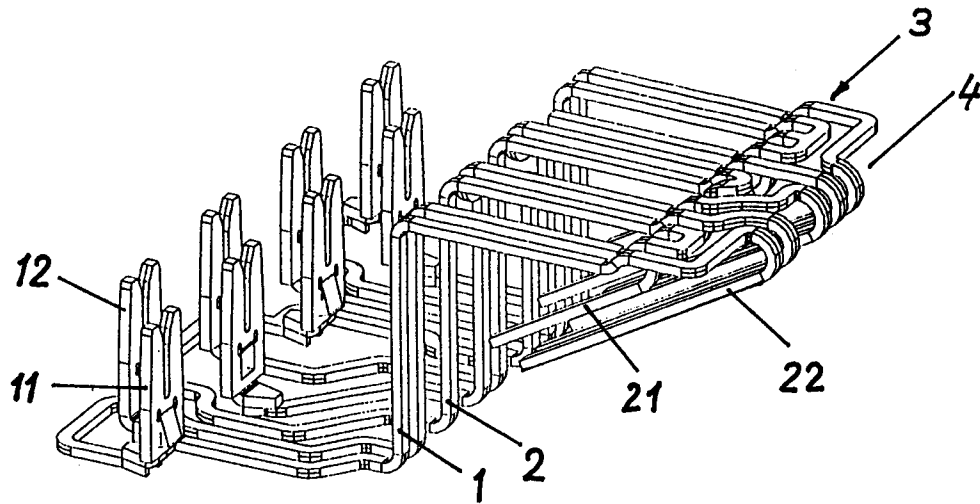


Fig. 1

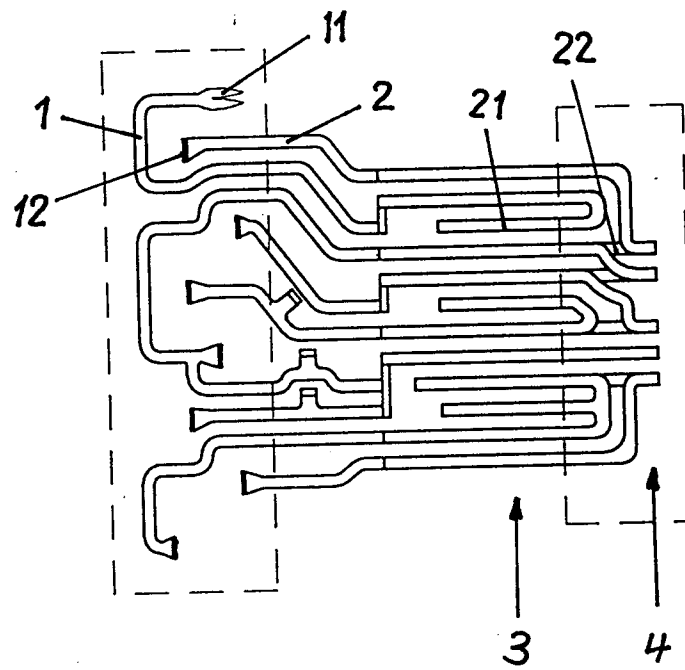


Fig. 2

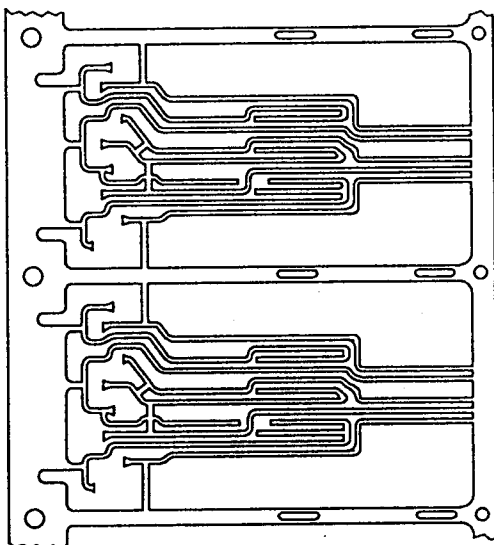


Fig. 3