

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 347 539 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.2003 Patentblatt 2003/39

(51) Int Cl. 7: H01R 24/04

(21) Anmeldenummer: 03002854.2

(22) Anmeldetag: 08.02.2003

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

(30) Priorität: 12.03.2002 DE 10211603

(71) Anmelder: Albert Ackermann GmbH & Co. KG
51643 Gummersbach (DE)

(72) Erfinder:
• Hatterscheid, Peter
51465 Bergisch Gladbach (DE)

- Ruhr, Siegfried
51674 Wiehl (DE)
- Brandsch, Konrad
51643 Gummersbach (DE)
- Gelfarth, Rüdiger
51647 Gummersbach (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte ,
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(54) Elektrischer Steckverbinder für die Datentechnik

(57) 1.1 Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder für die Datentechnik, insbesondere eine RJ45-Buchse, mit mehreren in Kontaktpaaren angeordneten Kontakten, die jeweils einen Anschlussabschnitt, einen Kontaktabschnitt für den Eingriff mit Kontakten eines weiteren elektrischen Steckverbinders und einen Leiterabschnitt aufweisen, der den Anschlussabschnitt mit dem Kontaktabschnitt verbindet, wobei die Kontaktabschnitte in zueinander parallelen Ebenen angeordnet sind, alle Leiterabschnitte wenigstens abschnittsweise parallel zueinander und in einer gemeinsamen Ebene verlaufen, die Leiterabschnitte und die Kontaktabschnitte jedes Kontaktes in einem Winkel zuein-

ander angeordnet sind und alle Kontakte im Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitt und Kontaktbereich gleichsinnig gebogen sind.

1.2 Erfindungsgemäß weisen die Übergangsbereiche von Kontakten unterschiedlicher Kontaktpaare zwischen Leiterabschnitt und Kontaktabschnitt in den jeweiligen parallelen Ebenen einen unterschiedlichen Verlauf auf.

2.3 Verwendung z.B. für Steckverbindungen in Datenübertragungsleitungen für hohe Datenübertragungsraten.

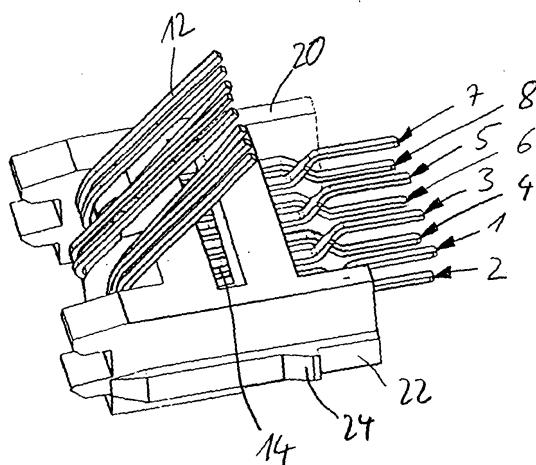


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder für die Datentechnik, insbesondere eine RJ45-Buchse, mit mehreren in wenigstens drei Kontaktpaaren angeordneten Kontakten, die jeweils einen Anschlussabschnitt, einen Kontaktabschnitt für den Eingriff mit Kontakten eines weiteren elektrischen Steckverbinders und einen Leiterabschnitt aufweisen, der den Anschlussabschnitt mit dem Kontaktabschnitt verbindet, wobei die Kontaktabschnitte in zueinander parallelen ersten Ebenen angeordnet sind, alle Leiterabschnitte wenigstens abschnittsweise parallel zueinander und in einer gemeinsamen zweiten Ebene verlaufen, die Leiterabschnitte und die Kontaktabschnitte jedes Kontakts in einem Winkel zueinander angeordnet sind und alle Kontakte im Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitt und Kontaktbereich gleichsinnig gebogen sind.

[0002] Aus der US-Patentschrift US 5,647,770 ist ein Einsatz für eine RJ45-Buchse bekannt, bei dem die Kontakte eines Kontaktpaares in einer horizontalen Richtung gesehen überkreuzt sind. Die Kontakte weisen jeweils Anschlussabschnitte zum Anschließen von Anschlusskabeln, Kontaktabschnitte für den Eingriff mit Kontaktabschnitten eines passenden Steckers und einen Leiterabschnitt, der die Anschlussabschnitte mit den Kontaktabschnitten verbindet, auf. Die Kontaktabschnitte sind in zueinander parallelen ersten Ebenen angeordnet. Am Übergang der Leiterabschnitte in die Kontaktabschnitte ist eine Biegung vorgesehen, durch die die Kontaktabschnitte in einem Winkel von etwa 45° zu den Leiterabschnitten stehen. In horizontaler Richtung, parallel zu den ersten parallelen Ebenen der Kontaktabschnitte gesehen, ist die Überkreuzung der Kontakte des Kontaktpaares symmetrisch ausgebildet. In der vertikalen Richtung, senkrecht zu den parallelen ersten Ebenen gesehen, sind die überkreuzten Kontakte in unterschiedlichen Ebenen angeordnet, so dass sich die Leiterabschnitte in der vertikalen Richtung gesehen nicht überlappen.

[0003] Aus der US-Patentschrift 5,399,107 ist ein Einsatz für eine RJ45-Buchse bekannt, bei dem ein Übersprechen bei hohen Frequenzen durch Vergrößern des Abstandes und zusätzliches dielektrisches Material zwischen den einzelnen Kontakten verringert werden soll. Hierzu sind die Leiterabschnitte benachbarter Kontakte in verschiedenen zueinander parallelen Ebenen angeordnet und die Leiterabschnitte verlaufen in Führungssnuten aus dielektrischem Material.

[0004] Aus der US-Patentschrift US 5,779,503 ist ein Einsatz für eine RJ45-Buchse bekannt, bei der insgesamt vier Kontaktpaare vorgesehen sind, wobei die Kontakte von drei Kontaktpaaren überkreuzt sind. Die Überkreuzung ist in den Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitten und Kontaktabschnitten der Kontakte gelegt. Alle drei Überkreuzungen sind identisch und symmetrisch ausgebildet. Die Kontaktabschnitte liegen

in zueinander parallelen ersten Ebenen und sämtlich in einer gemeinsamen zu den parallelen Ebenen senkrechten Ebene. Zu den ebenfalls in einer gemeinsamen zweiten Ebene angeordneten Leiterabschnitten sind die 5 Kontaktabschnitte in einem Winkel von etwa 45° angeordnet. Die in einem Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitten und Kontaktabschnitten liegenden Überkreuzungen sind einseitig an einem Kunststoffeinsatz gehalten.

[0005] Aus der deutschen Patentschrift DE 198 22 630 C1 ist ein Einsatz für eine RJ45-Buchse bekannt, bei der die Kontakte eines Kontaktpaares überkreuzt sind. Die Kontakte weisen jeweils Anschlussabschnitte, Leiterabschnitte und Kontaktabschnitte auf. Die Kontaktabschnitte liegen in zueinander parallelen ersten Ebenen und die Leiterabschnitte wenigstens abschnittsweise in einer gemeinsamen zweiten Ebene. Die Übergänge zwischen Leiterabschnitten und Kontaktabschnitten sind zwischen unterschiedlichen Kontaktpaaren gegensinnig gebogen.

[0006] Aus der US-Patentschrift 5,911,602 ist ein weiterer Einsatz für eine RJ 45-Buchse bekannt, bei der gemäß Fig. 9 zwei unterschiedliche Gestaltungen von Kontakten, entsprechend zwei unterschiedlichen Kontaktausbildungen, vorgesehen sind. Die Leiterabschnitte verlaufen in einer gemeinsamen zweiten Ebene und zwischen Kontaktabschnitten und Leiterabschnitten ist jeweils ein Übergangsbereich angeordnet, der bei den beiden unterschiedlichen Kontaktausbildungen unterschiedlich ausgebildet ist. Bei der ersten Kontaktausbildung weist der Übergangsbereich eine erste Abwinklung um 90° und eine darauffolgende zweite Abwinklung um etwa 45° auf. Bei der zweiten Kontaktausbildung weist der Übergangsbereich eine erste Abwinklung um etwa 135° auf, die von einer Abwinklung in die Gegenrichtung um etwa 45° und schließlich von einer weiteren Abwinklung um etwa 50° gefolgt ist. Insgesamt sind bei dieser Ausführungsform lediglich zwei verschiedene Kontaktausbildungen vorgesehen. Die beiden unterschiedlichen Kontaktausbildungen kommen innerhalb 30 eines Kontaktpaares zur Anwendung.

[0007] Die internationale Patentveröffentlichung WO 97/19499 zeigt einen Einsatz für eine RJ 45-Buchse, bei der insgesamt zwei unterschiedliche Kontaktausbildungen 45 vorgesehen sind. Innerhalb eines Kontaktpaares wird die gleiche Kontaktausbildung verwendet. Die zwei unterschiedlichen Kontaktausbildungen werden dadurch erreicht, dass die Leiterabschnitte der Kontakte eines Kontaktpaares nicht mit den übrigen Leiterabschnitten in einer gemeinsamen Ebene verlaufen. Bei diesen beiden Leiterabschnitten ist der Übergangsabschnitt zwischen Leiterabschnitt und Kontaktabschnitt infolgedessen unterschiedlich ausgeführt, um die Kontaktabschnitte in einer weiteren gemeinsamen Ebene 50 anzurichten.

Aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 955 703 A2 ist ein Einsatz für eine RJ 45-Buchse bekannt, bei der zwei unterschiedliche Kontaktausbildungen vor-

gesehen sind. Innerhalb eines Kontaktpaars werden zwei unterschiedliche Kontaktausbildungen verwendet. Die Leiterabschnitte aller Kontakte verlaufen in einer gemeinsamen Ebene. Die beiden unterschiedlichen Kontaktausbildungen werden dadurch realisiert, dass ein Übergangsbereich zwischen den Leiterabschnitten und den Kontaktabschnitten in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten versetzt ist.

[0008] Aus der US-Patentschrift 6,217,392 B1 ist ein Einsatz für eine RJ 45-Buchse bekannt, bei der die Kontakte in einem Bereich, in dem der Abstand der Kontakte untereinander wenigstens teilweise vergrößert ist, in einen Kunststoffblock eingebettet sind. Eine Überkreuzung von Kontakten ist nicht vorgesehen.

[0009] Mit der Erfindung soll ein elektrischer Steckverbinder für die Datentechnik geschaffen werden, bei dem bei einfacherem Aufbau ein Übersprechen zwischen Kontaktpaaren auch bei hohen Übertragungsfrequenzen verringert ist.

[0010] Erfundungsgemäß ist hierzu ein elektrischer Steckverbinder für die Datentechnik, insbesondere eine RJ45-Buchse, mit mehreren, in wenigstens drei Kontaktpaaren angeordneten Kontakten vorgesehen, die jeweils einen Anschlussabschnitt, einen Kontaktabschnitt für den Eingriff mit Kontakten eines weiteren elektrischen Steckverbinder und einen Leiterabschnitt aufweisen, der den Anschlussabschnitt mit dem Kontaktabschnitt verbindet, wobei die Kontaktabschnitte in zueinander parallelen ersten Ebenen angeordnet sind, alle Leiterabschnitte wenigstens abschnittsweise parallel zueinander und in einer gemeinsamen zweiten Ebene verlaufen, die Leiterabschnitte und die Kontaktabschnitte jedes Kontaktes in einem Winkel zueinander angeordnet sind und alle Kontakte im Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitt und Kontaktbereich gleichsinnig gebogen sind, bei dem die Kontakte bei wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren unterschiedlich ausgeführt sind, wobei die Übergangsbereiche von Kontakten bei wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren zwischen Leiterabschnitt und Kontaktabschnitt in den jeweiligen ersten Ebenen einen voneinander verschiedenen Verlauf aufweisen und bei dem die Übergangsbereiche von Kontakten bei wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten voneinander beabstandet sind.

[0011] Indem die Kontakte von wenigstens zwei Kontaktpaaren unterschiedlich ausgebildet sind, wird eine deutliche Verbesserung des Übersprechverhaltens erzielt. Indem die Übergangsbereiche von wenigstens zwei Kontaktpaaren einen unterschiedlichen Verlauf aufweisen, fluchten die Übergangsbereiche unterschiedlicher Kontaktpaare zwischen Kontaktabschnitten und Leiterabschnitten nicht zueinander, wodurch ein Nahnebensprechen zwischen Kontaktpaaren verringert wird. Durch die gleichsinnige Biegung aller Übergangsbereiche und die abschnittsweise Anordnung aller Leiterabschnitte in einer gemeinsamen Ebene wird den-

noch eine maßgenau und kostengünstig zu fertigende Anordnung erreicht. Weiterhin sind die Übergangsbereiche von wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten

5 und in der gemeinsamen Ebene liegend von einander beabstandet. Auch durch diese Maßnahmen wird verhindert, dass die Übergangsbereiche zwischen Leiterabschnitten und Kontaktabschnitten unterschiedlicher Kontaktpaare zueinander fluchten, wodurch das Übersprechen zwischen Kontaktpaaren verringert werden kann. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind drei unterschiedliche Kontaktausbildungen bei drei unterschiedlichen Kontaktpaaren vorgesehen, wobei dann die Übergangsbereiche bei drei Kontaktpaaren in 10 einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten voneinander beabstandet sind und/oder die Übergangsbereiche bei drei Kontaktpaaren einen unterschiedlichen Verlauf aufweisen.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung sind die Kontakte eines Kontaktpaars bei wenigstens drei Kontaktpaaren überkreuzt, wobei zwischen verschiedenen Kontaktpaaren wenigstens zwei unterschiedliche Überkreuzungswinkel gewählt sind.

[0013] Auch durch diese Maßnahmen wird das Übersprechverhalten des elektrischen Steckverbinder gerade bei hohen Übertragungsfrequenzen verbessert.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung sind die Kontaktabschnitte unterschiedlicher Kontaktpaare bei eingesetztem, passenden Steckverbinder nicht in einer 30 gemeinsamen Ebene liegend angeordnet sind.

[0015] Durch diese Maßnahmen verlaufen die Kontaktabschnitte unterschiedlicher Kontaktpaare sowohl im entspannten Zustand als auch im Zustand mit einem in die RJ45-Buchse eingesteckten Stecker nicht fluchtend zueinander, wodurch das Übersprechverhalten positiv beeinflusst wird.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung sind die Kontakte in einem Kunststoffeinsatz durch Einbetten wenigstens der Überkreuzungen von Kontakten fixiert.

[0017] Auf diese Weise können die Kontakte sicher fixiert werden. Im Bereich der Überkreuzungen werden Abstände der Kontakte zueinander exakt eingehalten und verändern sich durch die Einbettung auch über die Lebensdauer des elektrischen Steckverbinder nicht.

[0018] Insbesondere werden die vorbestimmten Abstände eingehalten, auch wenn die Kontaktabschnitte durch Einschieben eines passenden Steckverbinder einfedern. Beispielsweise können die Kontakte im Bereich der Überkreuzungen umspritzt sein. Das Umspritzen der Kontakte erfolgt vorteilhafterweise während der Herstellung des Kunststoffeinsatzes im selben Arbeitsgang.

[0019] Durch diese Maßnahme kann der Kunststoff- 55 und/oder das Gehäuse wenigstens ein Rastelement zum Fixieren des Kunststoffeinsatzes in einer vorbestimmten Position in dem Gehäuse aufweisen.

[0020] Durch diese Maßnahme kann der Kunststoff-

einsatz einfach in ein Kunststoffgehäuse montiert werden und dabei sicher an diesem befestigt werden.

[0020] In Weiterbindung der Erfindung sind die Rastelemente im Bereich einer Führungsschiene oder Führungsnut an dem Kunststoffeinsatz angeordnet.

[0021] Dadurch ist die passgenaue Montage des elektrischen Steckverbinder weiter erleichtert.

[0022] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch einen Kunststoffeinsatz mit Kontakten für einen elektrischen Steckverbinder gemäß der Erfindung gelöst.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung in Zusammenhang mit den Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht von Kontakten für eine RJ45-Buchse gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht von unten der Kontakte der Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht von vorne der Kontakte der Fig. 1,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht von schräg unten der Kontakte der Fig. 1,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Kunststoffeinsatzes mit den Kontakten der Fig. 1,

Fig. 6 eine Ansicht von oben des Kunststoffeinsatzes der Fig. 5 und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Kunststoffeinsatzes für einen elektrischen Steckverbinder gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0024] In den Darstellungen der Fig. 1 bis 4 sind insgesamt acht Kontakte 1 bis 8 zu erkennen. Dabei bilden die Kontakte 1 und 2, die Kontakte 3 und 6, die Kontakte 4 und 5 sowie die Kontakte 7 und 8 jeweils ein Kontakt paar.

[0025] Jeder Kontakt 1 bis 8 weist einen Anschlussabschnitt 10 zum Anschließen von Anschlusskabeln oder zum Verbinden mit einer Leiterplatte, einen Kontaktabschnitt 12 für den Eingriff mit Kontakten eines passenden RJ45-Steckers sowie einen Leiterabschnitt 14 auf, der den jeweiligen Anschlussabschnitt 10 und den jeweiligen Kontaktabschnitt 12 miteinander verbindet. Wie in der Fig. 1 zu erkennen ist, stehen die Kontaktabschnitte 12 in einem Winkel von etwa 45° zu den Leiterabschnitten 14. Am Übergang zwischen einem Leiterabschnitt 14 und einem Anschlussabschnitt 10 sind die Kontakte jeweils abgekröpft, wobei die Kontakte abwechselnd nach oben oder unten abgekröpft sind. Beispielsweise ist in der Darstellung der Fig. 1 der Kontakt

1 nach oben abgekröpft, wohin gegen der Kontakt 2 nach unten abgekröpft ist. Dadurch wird der Abstand zwischen den jeweiligen Anschlussabschnitten 10 vergrößert, so dass eine Wechselwirkung zwischen den

5 Kontakten im Anschlussbereich verringert wird und auf die zueinander parallel laufenden Abschnitte der Kontakte beschränkt bleibt. In der gezeigten Ausführungsform sind mehrere Kontakte miteinander überkreuzt, nämlich die Kontakte 1 und 2 des ersten Kontakt paares, die Kontakte 4 und 5 des dritten Kontakt paares und die Kontakte 7 und 8 des vierten Kontakt paares.

[0026] In Fig. 2 und 3 ist zu erkennen, dass alle Kontaktabschnitte 12 in zueinander parallelen ersten Ebenen verlaufen. In Fig. 1 ist zu erkennen, dass alle Leiterabschnitte 14 abschnittsweise in einer gemeinsamen zweiten Ebene verlaufen.

[0027] Wie in der Ansicht von unten in Fig. 2 zu erkennen ist, verlaufen im Bereich der Überkreuzungen der Kontakte keine zwei Kontakte parallel. In einer Richtung senkrecht zu der gemeinsamen zweiten Ebene gesehen, in der alle Leiterabschnitte abschnittsweise parallel zueinander verlaufen, nehmen somit alle Leiterabschnitte im Überkreuzungsbereich eine unterschiedliche Winkellage ein. So ist die Überkreuzung der Kontakte 4 und 5 mit einem anderen Winkel ausgeführt als die Überkreuzungen der Kontakte 1 und 2 bzw. 7 und 8, so dass zwei unterschiedliche Überkreuzungswinkel vorliegen. Die Überkreuzungen der Kontakte 1 und 2 bzw. der Kontakte 7 und 8 sind darüber hinaus unsymmetrisch, d.h. weder punkt- noch achssymmetrisch ausgebildet. Darüber hinaus weisen auch die Abkröpfungen der Kontakte 3 und 6 eine andere Winkellage als alle anderen Leiterabschnitte in diesem Bereich auf.

[0028] Den Darstellungen der Fig. 1 und 2 ist darüber hinaus zu entnehmen, dass die Übergangsbereiche zwischen den Leiterabschnitten 14 und den Kontaktabschnitten 12 zwischen unterschiedlichen Kontakt paares unterschiedlich ausgebildet sind und diese Übergangsbereiche zwischen unterschiedlichen Kontakt paares darüber hinaus versetzt angeordnet sind. So sind in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten 14 und in der gemeinsamen Ebene der Leiterabschnitte 14 liegend die Übergangsbereiche der Kontakte 3 und 6 des zweiten Kontakt paares von den Übergangsbereichen der Kontakte 1 und 2 des ersten Kontakt paares und den Übergangsbereichen der Kontakte 7 und 8 des vierten Kontakt paares sowie von den Übergangsbereichen der Kontakte 4 und 5 des dritten Kontakt paares beabstandet. Da auch die Übergangsbereiche der Kontakte 1 und 2 des ersten Kontakt paares und die Übergangsbereiche der Kontakte 7 und 8 des vierten Kontakt paares in dieser Richtung von den Übergangsbereichen der Kontakte 4 und 5 des dritten Kontakt paares beabstandet sind, fliehen die Übergangsbereiche des ersten, zweiten und dritten Kontakt paares in der Ansicht der Fig. 1 nicht miteinander. In der Ansicht der Fig. 1 fliehen lediglich die Übergangsbereiche des ersten und des vierten Kontakt paares miteinander.

[0029] Wie in der Darstellung der Fig. 1 weiterhin zu erkennen ist, sind die Übergangsbereiche des ersten bzw. vierten und des zweiten und dritten Kontaktpaares unterschiedlich gestaltet. So ist der Übergangsbereich der Kontakte 4 und 5 des dritten Kontaktpaares vergleichsweise spitzwinkelig ausgeführt. Demgegenüber weisen die Übergangsbereiche der Kontakte 1 und 2 sowie der Kontakte 7 und 8 einen abgerundeteren Verlauf auf. Einen noch größeren Krümmungsradius weisen die Übergangsbereiche der Kontakte 3 und 6 auf.

[0030] Wie in der Darstellung der Fig. 1 weiter zu erkennen ist, liegen die Kontaktabschnitte 12 der Kontakte 1, 2 bzw. 7, 8 und die Kontaktabschnitte der Kontakte 3 bis 6 nicht in einer gemeinsamen Ebene. Dies ist durch die vorstehend beschriebene, unterschiedliche Lage und Gestaltung der Übergangsbereiche der einzelnen Kontaktpaare bedingt. Wie zu erkennen ist, gilt dies in der in Fig. 1 dargestellten entspannten Lage der Kontakte 1 bis 8. Aufgrund der versetzten Anordnung der Übergangsbereiche der einzelnen Kontakte 1 bis 8 gilt dies aber auch im gespannten Zustand der Kontakte 1 bis 8, wenn die Kontaktbereiche 12 von Kontakten eines passenden RJ45-Steckers niedergedrückt sind. Indem die Kontaktbereiche der Kontaktpaare auch im gespannten Zustand nicht miteinander fluchten, wird das Übersprechverhalten positiv beeinflusst.

[0031] Wie den Fig. 1 bis 4 zu entnehmen ist, sind die Kontakte bei allen vier Kontaktpaaren unterschiedlich ausgebildet. Innerhalb jedes Kontaktpaares sind die Kontakte ebenfalls unterschiedlich ausgebildet. Die Kontakte 1 und 8, 2 und 7 sowie 3 und 6 sind symmetrisch zu einer Mittelebene ausgebildet.

[0032] In der Darstellung in Fig. 5 sind die Kontakte 1 bis 8 in einem Kunststoffeinsatz 20 angeordnet. Die Kontakte 1 bis 8 werden bei der Herstellung des Kunststoffeinsatzes 20 umspritzt und dadurch abschnittsweise in diesen eingebettet. Wie in der Darstellung der Fig. 5 zu erkennen ist, sind die Leiterabschnitte 14 der einzelnen Kontakte dabei im Bereich der Überkreuzungen sowie auch in einem weiteren Bereich der Leiterabschnitte 14 umspritzt. Dadurch sind die Kontakte 1 bis 8 sicher und unverrückbar in dem Kunststoffeinsatz 20 fixiert. Der Kunststoffeinsatz 20 kann in ein Gehäuse eingeschoben werden, das eine für einen RJ45-Stecker passende Ausnehmung aufweist.

[0033] Der Darstellung der Fig. 5 ist zu entnehmen, dass die Leiterabschnitte der einzelnen Kontakte 1 bis 8 im wesentlichen bis zu dem Übergangsbereich, an den die Leiterabschnitte in die Kontaktabschnitte 12 übergehen, in den Kunststoffeinsatz 20 eingespritzt sind. Dadurch liegen die nahe dem Übergangsbereich angeordneten Überkreuzungen der Leiterabschnitte 14 fest im Kunststoffeinsatz 20 und beim Einfedern der Kontaktabschnitte 12 bleiben die Überkreuzungen selbst in Ruhe, so dass sich der ohnehin nur geringe Abstand im Bereich der Überkreuzungen nicht weiter verringern kann.

Um den Kunststoffeinsatz 20 sicher und passgenau in

ein Gehäuse einführen zu können, ist dieser an beiden Seiten jeweils mit einer Führungsleiste 22 versehen. Die Führungsleisten 22 greifen in passende Führungsnoten in einem in der Fig. 6 gestrichelt angedeuteten Gehäuse 30 ein und sind jeweils mit einer Rastnase 24 versehen. Mittels der Rastnase 24, die in eine passende Ausnehmung in dem Gehäuse 30 eingreift, kann der Kunststoffeinsatz 20 mit den Kontakten 1 bis 8 sicher in dem Gehäuse arriert werden.

[0034] In der Draufsicht der Fig. 6 auf den Kunststoffeinsatz 20 der Fig. 5 sind die beiden Führungsschienen 22 sowie die Rastnasen 24 gut zu erkennen, die in passende Nuten bzw. Ausnehmungen in dem Gehäuse 30 eingreifen. Ebenfalls gut zu erkennen ist, dass die Leiterabschnitte 14 bis unmittelbar an den Übergangsbe-
reich zu den Kontaktabschnitten 12 in das Kunststoff-
material des Kunststoffeinsatzes 20 eingebettet sind. Hierzu weist der Kunststoffeinsatz 20 beispielsweise ei-
ne Nase 26 auf, die sich bis über den Überkreuzungs-
bereich der Kontakte 4 und 5 erstreckt. In Einschubrichtung eines passenden Steckers gesehen rechts und links der Nase 26 ist der Kunststoffeinsatz zurückge-
nommen, um auch die Kontakte 3 und 6 lediglich bis zu
ihren Überkreuzungsbereich einzubetten. Zwei Vor-
sprünge 28 sind an dem Kunststoffeinsatz 20 vorgese-
hen, um die Kontakte 1 und 2 bzw. 7 und 8 bis zu deren
Übergangsbereich einzubetten.

[0035] In der Darstellung der Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der ge-
genüber der in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausfüh-
rungsform aber lediglich die Anschlussabschnitte 10 der
einzelnen Kontakte abgewinkelt sind. Dadurch kann ei-
ne Einschubrichtung eines RJ45-Steckers in die RJ45-Buchse der Fig. 7 beispielsweise schräg zu einer
Platine verlaufen, in die die Anschlussabschnitte 10 ein-
gelötet sind. Neben der in der Fig. 7 gezeigten Winkel-
stellung können die Anschlussabschnitte 10 jede belie-
bige Winkelstellung einnehmen und beispielsweise um
90° abgewinkelt sein, um eine Einschubrichtung parallel
zu einer Platine zu erreichen.

Patentansprüche

- 45 1. Elektrischer Steckverbinder für die Datentechnik, insbesondere RJ45-Buchse, mit mehreren in Kon-
taktpaaren angeordneten Kontakten, die jeweils ei-
nen Anschlussabschnitt, einen Kontaktabschnitt für
den Eingriff mit Kontakten eines weiteren elektri-
schen Steckverbinder und einen Leiterabschnitt
aufweisen, der den Anschlussabschnitt mit dem
Kontaktabschnitt verbindet, wobei die Kontaktab-
schnitte in zueinander parallelen ersten Ebenen an-
geordnet sind, alle Leiterabschnitte wenigstens ab-
schnittsweise parallel zueinander und in einer ge-
meinsamen zweiten Ebene verlaufen, die Leiterab-
schnitte und die Kontaktabschnitte jedes Kontaktes
in einem Winkel zueinander angeordnet sind und

- alle Kontakte im Übergangsbereich zwischen Leiterabschnitt und Kontaktbereich gleichsinnig gebogen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergangsbereiche von Kontakten bei wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren zwischen Leiterabschnitt und Kontaktabschnitt in den jeweiligen parallelen ersten Ebenen einen unterschiedlichen Verlauf aufweisen und die Übergangsbereiche von wenigstens zwei unterschiedlichen Kontaktpaaren in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten und in der gemeinsamen zweiten Ebene liegend voneinander beabstandet sind.
- 5
8. Steckverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastelemente im Bereich einer Führungsschiene oder Führungsnot an dem Kunststoffeinsatz angeordnet sind.
- 10
9. Kunststoffeinsatz mit Kontakten für einen elektrischen Steckverbinder nach einem der Ansprüche 6 bis 8.
- 15
2. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergangsbereiche von Kontakten bei wenigstens drei unterschiedlichen Kontaktpaaren zwischen Leiterabschnitt und Kontaktabschnitt in den jeweiligen parallelen ersten Ebenen einen unterschiedlichen Verlauf aufweisen.
- 20
3. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergangsbereiche von Kontakten bei wenigstens drei unterschiedlichen Kontaktpaaren in einer Richtung parallel zu den Leiterabschnitten voneinander beabstandet sind.
- 25
4. Elektrischer Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte eines Kontaktpaares bei wenigstens drei Kontaktpaaren überkreuzt sind, wobei zwischen verschiedenen Kontaktpaaren wenigstens zwei unterschiedliche Überkreuzungswinkel gewählt sind.
- 30
- 35
5. Elektrischer Steckverbinder für die Datentechnik nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktabschnitte von wenigstens drei unterschiedlichen Kontaktpaaren bei eingestecktem passenden Steckverbinder nicht in einer gemeinsamen, zu den parallelen Ebenen senkrechten Ebene liegend angeordnet sind.
- 40
6. Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte in einem Kunststoffeinsatz durch Einbetten wenigstens der Überkreuzungen von Kontakten fixiert sind.
- 45
7. Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoffeinsatz mit den Kontakten in ein Gehäuse einschiebbar ausgebildet ist, wobei der Kunststoffeinsatz und/oder das Gehäuse wenigstens ein Rastelement zum Fixieren des Kunststoffeinsatzes in einer vorbestimmten Position in dem Gehäuse aufweisen.
- 50
- 55

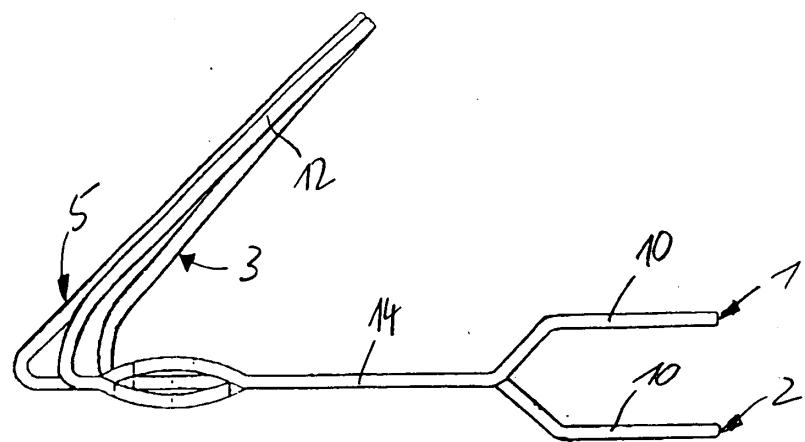


Fig 1

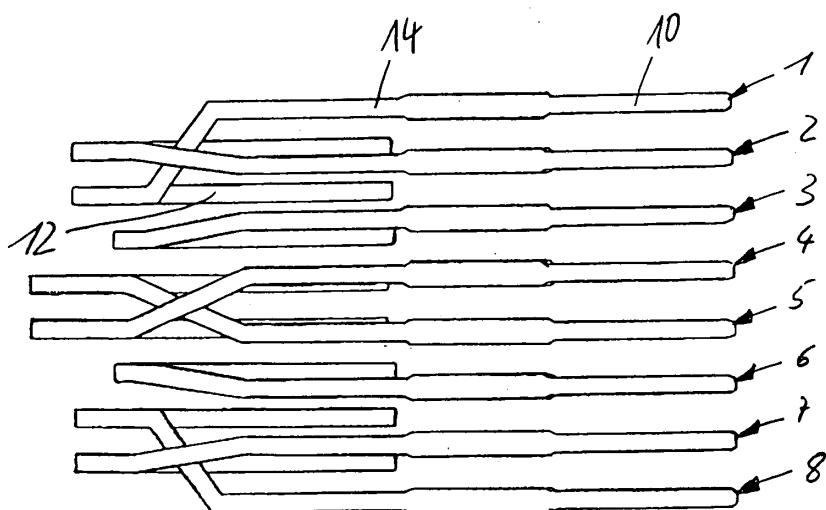


Fig 2

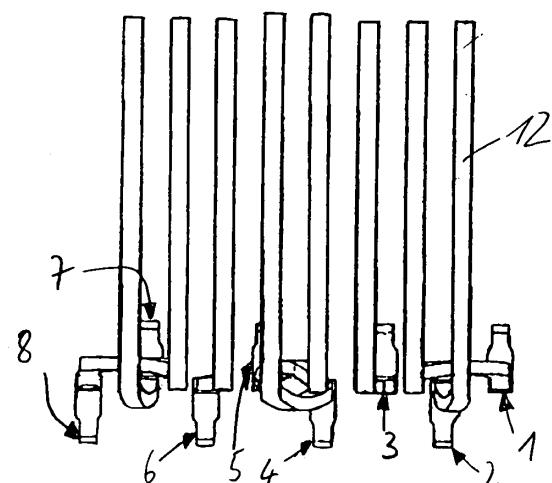


Fig 3

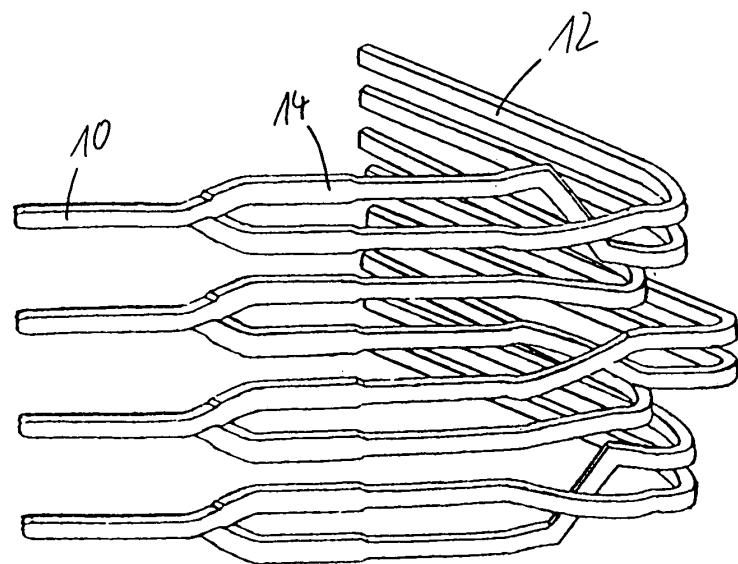


Fig 4

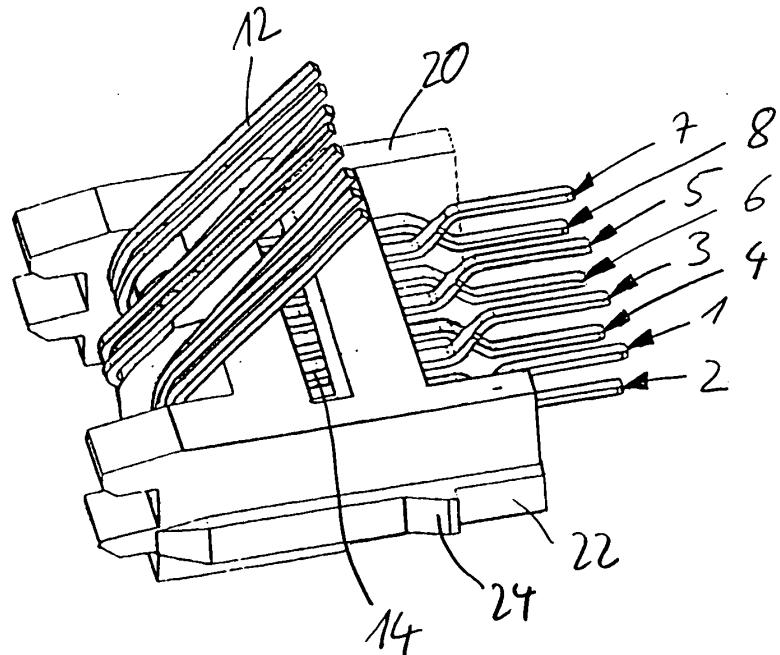


Fig. 5

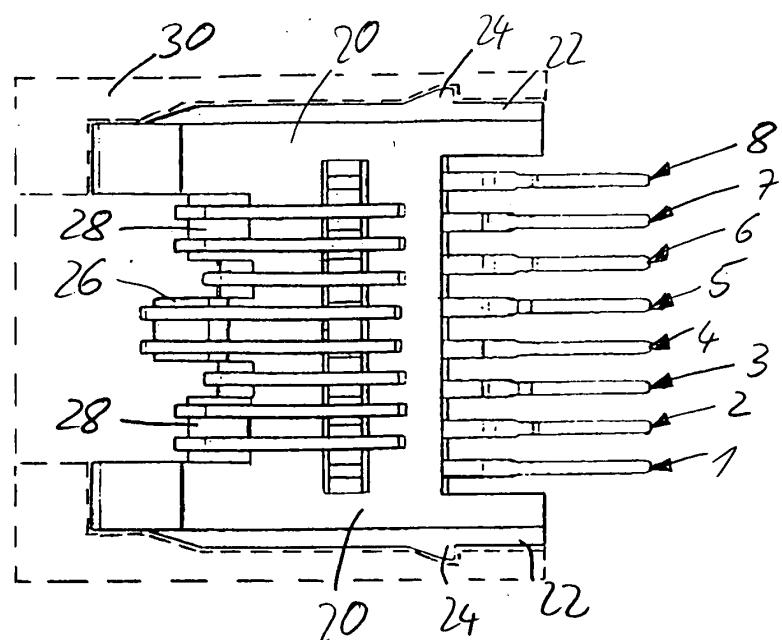


Fig. 6

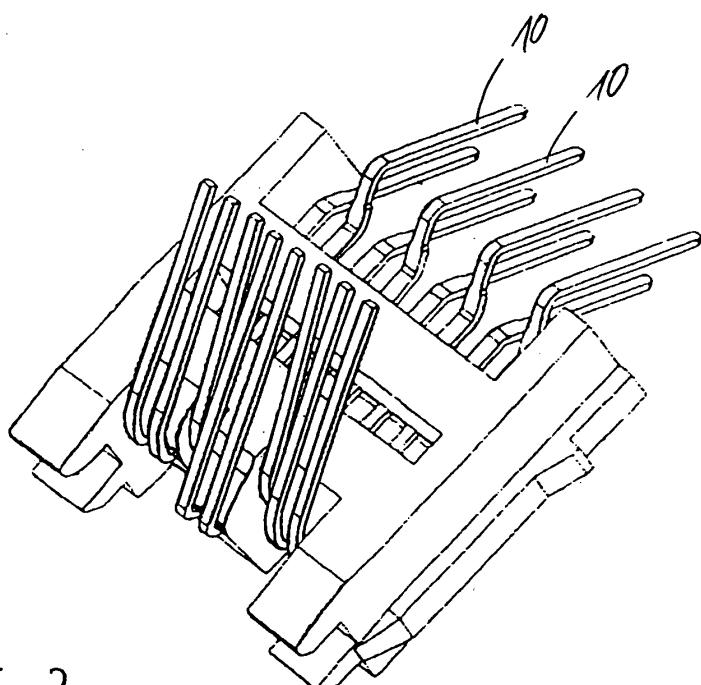


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 2854

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 782 221 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 2. Juli 1997 (1997-07-02)	1, 3, 5, 6, 9	H01R24/04
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 16 * * Spalte 17, Zeile 39 - Spalte 18, Zeile 17 *	4	
Y, D	US 5 911 602 A (VADEN STERLING A) 15. Juni 1999 (1999-06-15) * Zusammenfassung; Abbildung 12 * * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 30 *	4	
A	US 5 403 200 A (CHEN MICHAEL) 4. April 1995 (1995-04-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 53 *	1	
A	GB 2 344 470 A (WHITAKER CORP) 7. Juni 2000 (2000-06-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 7, 9 * * Seite 4, Zeile 13 - Seite 10, Zeile 29 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	US 6 116 964 A (GOODRICH ROBERT RAY ET AL) 12. September 2000 (2000-09-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3, 6 * * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 9, Zeile 28 *	1	H01R
A, D	US 5 779 503 A (LORD BRENDA ET AL) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 * * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 7, Zeile 33 *	1	
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	21. Juli 2003		Serrano Funcia, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 2854

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0782221	A	02-07-1997	JP	3354370 B2	09-12-2002
			JP	9180799 A	11-07-1997
			JP	3354371 B2	09-12-2002
			JP	9180800 A	11-07-1997
			JP	3354373 B2	09-12-2002
			JP	9180802 A	11-07-1997
			JP	9204949 A	05-08-1997
			AU	716436 B2	24-02-2000
			AU	7649596 A	03-07-1997
			CA	2194046 A1	26-06-1997
			DE	69621414 D1	04-07-2002
			DE	69621414 T2	07-11-2002
			DE	69627721 D1	28-05-2003
			EP	1045488 A1	18-10-2000
			EP	0782221 A2	02-07-1997
			US	5941734 A	24-08-1999
<hr/>					
US 5911602	A	15-06-1999	US	5674093 A	07-10-1997
			AU	708833 B2	12-08-1999
			AU	4145197 A	10-02-1998
			BR	9706670 A	20-07-1999
			CA	2232842 A1	29-01-1998
			DE	69705385 D1	02-08-2001
			DE	69705385 T2	16-05-2002
			EP	0858684 A1	19-08-1998
			GB	2319676 A ,B	27-05-1998
			WO	9804020 A1	29-01-1998
<hr/>					
US 5403200	A	04-04-1995	KEINE		
<hr/>					
GB 2344470	A	07-06-2000	KEINE		
<hr/>					
US 6116964	A	12-09-2000	KEINE		
<hr/>					
US 5779503	A	14-07-1998	CA	2225108 A1	18-06-1998
			DK	147797 A	19-06-1998
			GB	2323484 A ,B	23-09-1998
<hr/>					