(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 833 487 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.11.2016 Patentblatt 2016/47

(21) Anmeldenummer: **14176103.1**

(22) Anmeldetag: **08.07.2014**

(51) Int Cl.:
H01R 13/6466 *(2011.01)* ***H01R 24/64*** *(2011.01)*
H01R 13/703 *(2006.01)* ***C23C 4/04*** *(2006.01)*
H01R 13/66 *(2006.01)*

(54) **Kontaktsatz für eine Anschlussbuchse**

Contact set for a connector socket

Jeu de contacts pour une douille de raccordement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **30.07.2013 DE 102013108130**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.2015 Patentblatt 2015/06

(73) Patentinhaber: **MCQ TECH GmbH**
78176 Blumberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Müller, Hartmut**
  78199 Bräunlingen (DE)
- **Padditz, Florian**
  78234 Engen (DE)

(74) Vertreter: **Westphal, Mussgnug & Partner Patentanwälte mbB**
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 858 118
US-A- 5 647 767
US-A1- 2007 254 529
US-B1- 7 708 603
US-B1- 7 850 492

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).

EP 2 833 487 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontaktsatz für eine Anschlussbuchse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Kontaktsätze für Anschlussbuchsen, insbesondere für RJ45-Buchsen, sind für unterschiedliche Übertragungsleistungen bekannt. Um die Leistungsfähigkeit elektronischer Komponenten zu beschreiben, werden diese in Kategorien eingeteilt. Derzeit gängige Kategorien sind Cat-5, welche für Betriebsfrequenzen bis 100 MHz bestimmt sind, Cat-6, welche für Betriebsfrequenzen bis 250 MHZ sind oder Cat-6A, welche für Übertragungsfrequenzen bis 500 MHz und Strecken bis 100 m ausgelegt sind. Es ist durchaus denkbar, dass in Zukunft elektronische Komponenten mit noch besseren Übertragungseigenschaften gängig werden.

[0003] Damit Kabel oder Buchsen Übertragungseigenschaften gemäß einer bestimmten Kategorie erreichen, wird gefordert, dass das Nahnebensprechen (near end cross talk, abgekürzt NEXT) in bestimmter Höhe unterdrückt wird. Dazu ist es bekannt, Kompensationsschaltungen vorzusehen, die das Nahübersprechen vermindern oder unterdrücken.

[0004] Um bei einer Anschlussbuchse die Übertragungseigenschaften der Kategorie 6a zu erreichen, hat es sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, eine Kompensation des Übersprechens möglichst nahe an dem Kontaktpunkt zwischen der Buchse und einem in die Buchse eingeführten Stecker zu platzieren.

[0005] Die EP 1 306 934 B1 zieht dazu eine auf einer Basisleiterplatte befestigte Buchse vor, wobei innerhalb eines Aufnahmeelements einer Buchse eine Kompensationsleiterplatte angeordnet ist, die eine Kompensationsschaltung zur Verminderung von Störeinflüssen, insbesondere des Übersprechens, enthält und an der die Kontaktelemente, die mit einem eingesteckten Stecker in Kontakt stehen, befestigt sind, wobei die Basisleiterplatte eine weitere Kompensationsschaltung zur Verminderung von Störeinflüssen enthält.

[0006] Um eine Kompensationsschaltung noch näher an den Kontaktpunkt zwischen Stecker und Buchse zu platzieren, offenbart die EP 1 858 118 A1 eine Buchse mit einem Kontaktsatz, welcher mehrere Kontaktelemente aufweist, wobei an den freien Enden der Kontaktelemente, die in den Innenraum der Buchse hereinragen, in welchen der Stecker eingesteckt wird, eine Kompensationsschaltung, beispielsweise in Form eines flexiblen Substrats mit einer Kompensationsschaltung, angeordnet ist.

[0007] Die WO 0180376 A1 offenbart eine in dem Gehäuse der Buchse angeordnete Kompensationsleiterplatte, an welcher die freien Enden der Kontaktelemente, die mit ihrem anderen Ende an einer Leiterplatte befestigt sind, federnd anliegen.

[0008] Für viele Anwendungen einer Anschlussbuchse ist es erstrebenswert, möglichst gute Übertragungseigenschaften vorweisen zu können und somit die Eigenschaften einer möglichst hohen Kategorie zu erfüllen. In der Regel werden die Herstellungskosten der Buchsen jedoch mit zunehmenden Übertragungsleistungen höher, so dass für bestimmte Anwendungsfälle Buchsen einer geringeren Kategorie ausreichend sind.

[0009] Daher wurden bereits viele Überlegungen dahingehend angestellt, eine Anschlussbuchse derart auszubilden, dass auf einfache Art und Weise die Übertragungseigenschaften der Buchse zwischen zwei Kategorien gewechselt werden können.

[0010] Die US 6 074 256 zeigt eine Anschlussbuchse mit einem Kontaktsatz mit mehreren Kontaktelementen, wobei in der Anschlussbuchse eine Kompensationsleiterplatte fest angeordnet ist und nach Wahl die Kontaktelemente die Kompensationsleiterplatte kontaktieren oder nicht, so dass je nach Wahl die Kompensationsleiterplatte mit der Kompensation zugeschaltet oder abgeschaltet werden kann, um zwischen verschiedenen Übertragungsleistungen hin und her zu schalten.

[0011] Die US 6 056 568 offenbart eine in dem Gehäuse der Anschlussbuchse verschiebbar angeordnete Kompensationsplatte, welche je nach Positionierung der Kompensationsleiterplatte die Kompensation zu- oder abschaltet. Nachteilig bei den Lösungen gemäß der US 6 074 256 und der US 6 056 568 ist, dass in jeder Buchse bereits sämtliche Komponenten für die gewünschte höhere Kategorie vorhanden sein müssen, was hohe Herstellungskosten verursacht.

[0012] Die US 6 102 722, von der die Erfindung ausgeht, offenbart eine aufrüstbare Anschlussbuchse, bei welcher eine Kompensationsleiterplatte zwischen die Kontaktelemente des Kontaktsatzes und ein Teil der Gehäusewandung einschiebbar ist. Ist die Kompensationsleiterplatte eingeschoben, müssen zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden, dass die Kompensationsleiterplatte aus der Buchse nicht herausfallen kann.

[0013] Aus der US 7,850,492 B1 und der US 7,708,603 B1 sind jeweils Kontaktsätze für eine Anschlussbuchse bekannt, die wenigstens zwei Kontaktelemente aufweisen, welche wenigstens einen ersten Abschnitt, einen zweiten Abschnitt und einen dritten Abschnitt aufweisen, wobei der erste Abschnitt ein Anschlusselement aufweist, wobei die Kontaktelemente durch einen Isolationskörper in dem zweiten Abschnitt in ihrer relativen Position zueinander fixiert sind und wobei der dritte Abschnitt eine Anlagefläche für ein Kontaktelement eines in die Anschlussbuchse einzuführenden Steckers aufweist, wobei die Kontaktelemente einen vierten Abschnitt zur Kontaktierung eines zwischen dem vierten Abschnitt und dem Isolationskörper angeordneten Kompensationselements aufweisen.

[0014] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, einen Kontaktsatz für eine Anschlussbuchse bereitzustellen, welcher mit geringen Herstellungskosten hergestellt werden kann und bei welchem auf einfache Art und Weise von einer Übertragungsleistung auf eine andere Übertragungsleistung aufgerüstet werden kann. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Kontakt-

satz für eine Anschlussbuchse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0016] Der erfindungsgemäße Kontaktsatz für eine Anschlussbuchse, wobei der Kontaktsatz wenigstens zwei Kontaktelemente aufweist, wobei die Kontaktelemente wenigstens einen ersten Abschnitt, einen zweiten Abschnitt und einen dritten Abschnitt aufweisen, wobei der erste Abschnitt ein Anschlusselement aufweist, wobei die Kontaktelemente durch einen Isolationskörper in dem zweiten Abschnitt in ihrer relativen Position zueinander fixiert sind, und wobei der dritte Abschnitt eine Anlagefläche für ein Kontaktelement eines in die Anschlussbuchse einzuführenden Steckers aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die Kontaktelemente einen vierten Abschnitt zur Kontaktierung eines zwischen dem vierten Abschnitt und dem Isolationskörper anordenbaren Kompensationselements aufweisen.

[0017] Durch die Anordnung des Kompensationselements zwischen dem Kontaktelement und dem Isolationskörper kann einerseits der vorhandene Raum in dem Kontaktsatz genutzt werden, so dass der Kontaktsatz kompakt aufgebaut werden kann. Weiterhin bildet der Kontaktsatz mit eingeschobenem Kompensationselement vorteilhaft eine in die Anschlussbuchse einsetzbare und aus der Anschlussbuchse entnehmbare Einheit. Ein weiterer Vorteil der Anordnung des Kompensationselements zwischen den Kontaktelementen und dem Isolationskörper liegt darin, dass die Kompensationsschaltung im Vergleich zu einem im Gehäuse außerhalb des Kontaktsatzes angeordneten Kompensationsleiterplatte näher an dem Kontaktpunkt zwischen den Kontaktelementen und einem in die Anschlussbuchse eingesteckten Stecker angeordnet ist, was sich vorteilhaft auf die Verbesserung der Übertragungsleistungen auswirkt.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die vierten Abschnitte der Kontaktelemente zur klemmenden Fixierung des zwischen dem vierten Abschnitt und dem Isolationskörper anordenbaren Kompensationselements ausgebildet. Dadurch kann das Kompensationselement bereits durch die Kontaktelemente in der Anschlussbuchse gehalten werden, so dass keine zusätzlichen Vorkehrungen getroffen werden müssen, um das Kompensationselement in der Anschlussbuchse zu fixieren.

[0019] Gemäß der Erfindung sind die vierten Abschnitte der Kontaktelemente derart ausgebildet, dass bei Einschub des Kompensationselements zwischen den vierten Abschnitt und den Isolationskörper ein Abstand zwischen dem vierten Abschnitt und dem Kompensationselement vorhanden ist und eine Kontaktierung des Kompensationselements durch den vierten Abschnitt erst bei Einschub eines Steckers in die Anschlussbuchse erfolgt. Eine elektrische Kontaktierung erfolgt somit bei gleichzeitigem elektrischem Anschluss des Steckers.

[0020] Durch das zwischen den Kontaktelementen und dem Isolationskörper kontaktierte Kompensationselement kann eine bessere Übertragungsleistung erreicht werden als ohne das kontaktierte Kompensationselement, so dass lediglich durch Einschieben und Kontaktieren des Kompensationselements ein Wechsel zwischen verschiedenen Übertragungseigenschaften, insbesondere zwischen Übertragungseigenschaften verschiedener Kategorien, erfolgen kann. Die Herstellungskosten von Anschlussbuchsen können dadurch gesenkt werden, da zur Herstellung von Anschlussbuchsen einer niedrigeren Kategorie lediglich die Kontaktelemente mit dem Isolationskörper hergestellt und in eine entsprechende Anschlussbuchse eingesetzt werden müssen, während für eine Anschlussbuchse einer höheren Kategorie zusätzlich das Kompensationselement in den ansonsten identisch aufgebauten Kontaktsatz eingeschoben wird.

[0021] Vorteilhafterweise ist der Kontaktsatz mit kontaktiertem Kompensationselement für Betriebsfrequenzen bis 500 MHz geeignet und erfüllt insbesondere die Anforderungen der Kategorie 6A, während der Kontaktsatz ohne kontaktiertes Kompensationselement für Betriebsfrequenzen bis 250 MHz geeignet ist und insbesondere die Anforderungen der Kategorie 6 erfüllt. Selbstverständlich ist durch das Kompensationselement auch ein Wechsel zwischen anderen Kategorien möglich, die insbesondere sich nicht lediglich durch eine Kategorie unterscheiden müssen.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden der Isolationskörper und der dritte Abschnitt der Kontaktelemente einen spitzen Winkel, wobei das Kompensationselement in den spitzen Winkel einschiebbar ist. Dadurch wird insbesondere ein kompakter Aufbau erreicht. Mit Vorteil wird bei in das Gehäuse einer Anschlussbuchse eingesetztem Kontaktsatz ein Herausfallen des Kompensationselements aus der Anschlussbuchse verhindert.

[0023] Um einen besonders kompakten Aufbau zu erreichen, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der vierte Abschnitt zwischen dem zweiten Abschnitt und dem dritten Abschnitt angeordnet.

[0024] Vorzugsweise weist das Kompensationselement zur Kontaktierung der vierten Abschnitte Kontaktflächen auf, so dass insbesondere in dem Fall, dass die Kontaktierung des Kompensationselements bereits bei Einschub des Kompensationselements in den Kontaktsatz erfolgt, gleichzeitig mit der klemmenden Fixierung auch die elektrische Kontaktierung und insbesondere die Zuschaltung der Kompensationsschaltung erreicht wird.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Kompensationselement Kondensatoren auf, welche mit den Kontaktflächen elektrisch leitend verbunden sind. Dadurch kann eine konstruktiv einfache Kompensationsschaltung auf dem Kompensationselement erreicht werden.

[0026] Vorteilhafterweise ist das Kompensationselement als Leiterplatte ausgebildet, was eine einfache und kostengünstige Herstellung ermöglicht.

[0027] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Kontaktsatz einen ersten Bereich auf, in welchem wenigstens zwei Kontaktelemente miteinander gekreuzt angeordnet sind. Dadurch wird durch die Anordnung der Kontaktelemente in dem Kontaktsatz eine gewisse Kompensation des Nahübersprechens erreicht, welche insbesondere für das Erreichen der Übertragungseigenschaften der Kategorie 6A vorteilhaft ist.

[0028] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Kontaktsatz einen zweiten Bereich aufweist, in welchem die Kontaktelemente parallel zueinander geführt sind und wenigstens zwei der Kontaktelemente einen anderen Abstand zueinander aufweisen als in dem ersten Abschnitt oder in dem vierten Abschnitt. Diese Ausgestaltung bewirkt eine gewisse Kompensation des Nahübersprechens durch die Anordnung der Kontaktelemente des Kontaktsatzes, wodurch die Übertragungseigenschaften verbessert werden und insbesondere das Erreichen der Übertragungseigenschaften Kategorie 6a verbessert wird.

[0029] Vorzugsweise weist der Isolationskörper wenigstens ein Einführungselement zum Einführen in ein Buchsengehäuse auf, welches das Einführen des Kontaktsatzes in das Buchsengehäuse einer Anschlussbuchse erleichtert.

[0030] Vorzugsweise weist der Isolationskörper wenigstens ein Rastelement zum Fixieren in einem Buchsengehäuse auf, um ein einfaches Befestigen des Kontaktsatzes in einem Buchsengehäuse zu ermöglichen.

[0031] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Isolationskörper wenigstens ein Führungselement zum Einführen des Kompensationselements aufweist, wodurch das Einführen des Kompensationselements zwischen die Kontaktelemente und Isolationskörper des Kontaktsatzes vereinfacht wird.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Isolationskörper wenigstens ein Positionierelement zum Positionieren des Kompensationselements auf, um die korrekte Ausrichtung zwischen dem Kompensationselement und den Kontaktelementen zu verbessern.

[0033] Vorzugsweise ist der Isolationskörper um die Kontaktelemente gespritzt, wodurch die Herstellung vereinfacht wird.

[0034] Eine erfindungsgemäße Anschlussbuchse, welche insbesondere ein Gehäuse und eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme eines Steckers eines Datenkabels aufweist, wobei der Isolierkörper und der dritte Abschnitt der Kontaktelemente des Kontaktsatzes einen spitzen Winkel bilden, welcher sich zu der Aufnahmeöffnung gegenüberliegenden Wand des Gehäuses öffnet, weist einen erfindungsgemäßen Kontaktsatz auf.

[0035] Eine erfindungsgemäße Anschlussdose oder ein erfindungsgemäßes Verteilfeld umfasst wenigstens eine erfindungsgemäße Anschlussbuchse mit einem erfindungsgemäßen Kontaktsatz, wobei die Anschlussbuchse in der Anschlussdose oder dem Verteilfeld vorteilhafterweise auf einer Basisleiterplatte befestigt ist und die Basisleiterplatte wenigstens ein Anschlusselement und wenigstens ein Verbindungselement zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung eines der Kontaktelemente des Kontaktsatzes mit dem Anschlusselement aufweist, wobei ein erstes Kabel in der Anschlussbuchse und ein zweites Kabel, insbesondere ein stationär verlegtes Kabel, an dem Anschlusselement anschließbar ist und wobei die Basisleiterplatte wenigstens ein Kompensationselement aufweist. Anschlussdosen oder Verteilfelder, welche auch Patchfelder oder Patchpanel genannt werden, dienen zur Herstellung einer Hochleistungsdatenleitungsverbindung zwischen Leitungen eines stationär, beispielsweise in der Wand eines Gebäudes, verlegten Datenkabels und eines weiteren, insbesondere flexiblen, Datenkabels und werden zur Verteilung von Datenkabeln, beispielsweise Netzwerkkabeln, Telefonkabeln oder Glasfaserkabeln verwendet.

[0036] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktsatzes gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mit eingeschobenem Kompensationselement,

Figur 2 die Kontaktelemente des Kontaktsatzes gemäß Figur 1,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer Anschlussbuchse mit einem Kontaktsatz gemäß Figur 1 und

Figur 4 eine weitere perspektivische Ansicht der Anschlussbuchse gemäß Figur 3.

[0037] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Kontaktsatzes 10 mit mehreren, insbesondere acht Kontaktelementen 20-1, 20-2, 20-3, 20-4, 20-5, 20-6, 20-7, 20-8, im Allgemeinen bezeichnet mit 20, und einem Isolationskörper 30, der die Kontaktelemente 20 in ihrer relativen Position zueinander fixiert. Die Kontaktelemente 20 sind aus elektrisch leitendem Material, der Isolationskörper aus isolierendem Material, beispielsweise Kunststoff. Insbesondere ist der Isolationskörper 30 um die Kontaktelemente 20 gespritzt.

[0038] Die Kontaktelemente 20 weisen einen ersten Abschnitt 21, einen zweiten Abschnitt 22, einen dritten Abschnitt 23 und einen vierten Abschnitt 24 auf. Dabei sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Abschnitte 21, 22, 23, 24 nicht zwingend direkt aneinander angrenzen müssen, aber auch zumindest teilweise oder ganz überlappend ausgebildet sein können.

[0039] Der erste Abschnitt 21 weist ein Anschlusselement auf, welches vorliegend insbesondere als Anschlusspin ausgebildet ist.

[0040] In dem zweiten Abschnitt 22 sind die Kontakt-

elemente 20 von dem Isolationskörper 30 umgeben und in ihrer relativen Position zueinander fixiert. Dabei ist der erste Abschnitt 21 gegenüber dem zweiten Abschnitt 22 der Kontaktelemente 20 abgebogen, insbesondere um 45° oder 90°.

[0041] Die dritten Abschnitte 23 der Kontaktelemente 20 weisen eine Anlagefläche für ein Kontaktelement eines Steckers auf. Dabei sind die dritten Abschnitte 23 derart gegenüber den zweiten Abschnitten 22 abgebogen, dass sie mit den zweiten Abschnitten 22 oder der Oberfläche des Isolationskörpers 30 einen spitzen Winkel bilden. Die dritten Abschnitte 23 sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie unter Federspannung an den Kontaktelementen des Steckers anliegen können.

[0042] Sind die Kontaktelemente 20 in dem Isolationskörper 30 angeordnet, sind insbesondere die ersten Abschnitte 21 aller Kontaktelemente 20 und die dritten Abschnitte 23 aller Kontaktelemente 20 parallel zueinander ausgerichtet. Insbesondere können zumindest die dritten Abschnitte 23 der Kontaktelemente 209 äquidistant angeordnet sein.

[0043] Der Isolationskörper 30 kann als im Wesentlichen quaderförmiges Element ausgebildet sein. Der Isolationskörper 30 weist in einer Ausführungsform wenigstens ein Einführungselement 32 auf, welches das Einführen und Positionieren des Kontaktsatzes 10 in einem Buchsengehäuse 52 einer Anschlussbuchse 50 vereinfacht. Dabei können die Einführungselemente 32 derart ausgebildet sein, dass sie in Führungsnuten 58, welche in dem Buchsengehäuse 52 angeordnet sind, eingreifen. In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Einführungselemente 32 eine Fase 33 auf, welche das Einführen in das Buchsengehäuse 52, insbesondere in die Führungsnut 58 des Buchsengehäuses 52, weiter vereinfacht.

[0044] In einer Ausführungsform weist der Isolationskörper 30 wenigstens ein, beispielsweise zwei Rastelemente 34 auf, mittels welcher der Isolationskörper 30 in dem Buchsengehäuse 52 verrastet. Die Rastelemente 34 können beispielsweise als Hinterschnitte in den Einführungselementen 32 ausgebildet sein, um die Herstellung zu vereinfachen.

[0045] Der Isolationskörper 30 kann an seiner den dritten Abschnitten 23 der Kontaktelemente 20 abgewandten Seite ein oder mehrere Positionierelemente 39 aufweisen, welche dazu dienen, den Kontaktsatz 10 respektive eine einen Kontaktsatz 10 enthaltene Anschlussbuchse 50 auf einer Leiterplatte auszurichten.

[0046] Der Kontaktsatz 10 mit Kontaktelementen 20 und dem Isolationskörper 30 weist definierte Übertragungseigenschaften auf. Diese können durch eine wie in Figur 2 dargestellte Führung und Verkreuzung der unterschiedlichen Kontaktelemente 20, insbesondere in den zweiten Abschnitten 22, gezielt beeinflusst und verbessert werden.

[0047] In einer Ausführungsform können wenigstens zwei der Kontaktelemente 20, beispielsweise die Kontaktelemente 20-1, 20-2 und/oder die Kontaktelemente 20-4, 20-5 und/oder die Kontaktelemente 20-7, 20-8 in einem Bereich 12 des Kontaktsatzes 10 miteinander gekreuzt angeordnet sein. Der Bereich 12 ist insbesondere in dem Isolationskörper 30 angeordnet und liegt insbesondere in dem zweiten Abschnitt 22 der Kontaktelemente 20. Durch ein Kreuzen der Kontaktelemente 20 kann eine gezielte Gegenkopplung erreicht werden, durch welche das Nahübersprechen verringert werden kann.

[0048] Ebenfalls zur Verringerung des Nahübersprechens in dem Kontaktsatz 10 können in einem zweiten Bereich 14 des Kontaktsatzes 10 wenigstens zwei der Kontaktelemente 20 einen anderen Abstand zueinander aufweisen als der Abstand, in welchem ihre ersten Abschnitte 21 oder ihre dritten Abschnitte 23 zueinander angeordnet sind. Auch durch ein derartiges gezieltes Führen der Kontaktelemente 20 in kleinerem oder größerem Abstand zueinander kann eine Gegenkopplung erreicht werden, welche das Nahübersprechen in den Kontaktsatz 10 verringert. Der zweite Bereich 14 schließt sich insbesondere an den ersten Bereich 12 an und liegt insbesondere in dem zweiten Abschnitt 22 der Kontaktelemente 20. Insbesondere ist der zweite Bereich 14 von dem Isolationskörper 30 zumindest abschnittsweise umgeben. Die Ausgestaltung des Kontaktsatzes 10 mit der Führung der Kontaktelemente 20 in dem ersten Bereich 12 und/oder dem zweiten Bereich 14 verbessert die Übertragungseigenschaften, ist jedoch eine optionale Ausgestaltung.

[0049] Um die Übertragungseigenschaften eines montierten Kontaktsatzes mit den Kontaktelementen 20 und dem Isolationskörper 30 nachträglich gezielt beeinflussen zu können, kann ein Kompensationselement 40 in den spitzen Winkel zwischen dem Isolationskörper 30 und den dritten Abschnitten 23 eingeschoben werden. Zwischen dem zweiten Abschnitt 22 und dem dritten Abschnitt 23 zumindest eines Teils der Kontaktelemente 20 ist ein vierter Abschnitt 24 ausgebildet, welcher zur Kontaktierung des zwischen den vierten Abschnitten 24 und dem Isolationskörper 30 angeordneten Kompensationselementes 40 geeignet ist. Dazu ist insbesondere der vierte Abschnitt 24 in Richtung auf den Isolationskörper 30 gewölbt ausgebildet.

[0050] Das Kompensationselement 40 weist in einer Ausführungsform Kontaktflächen 42, insbesondere eine geradzahlige Zahl an Kontaktflächen 42, auf. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass die Zahl der Kontaktflächen 42 der Zahl der Kontaktelemente 20 entspricht. Die Kontaktflächen 42 sind insbesondere derart auf dem Kompensationselement 40 positioniert, dass bei Kontaktierung des Kompensationselements 40 die vierten Abschnitte 24 an den Kontaktflächen 42 zu liegen kommen.

[0051] In einer Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Kontaktierung des Kompensationselements 40, insbesondere der Kontaktflächen 42, durch die vierten Abschnitte 24 direkt bei Einschub des Kompensationselements 40 in den Kontaktsatz 20. Dabei sind die vierten Abschnitte 24 insbesondere zur klemmenden Fixierung des Kompensationselements 40 zwischen den vierten

Abschnitten 24 und dem Isolationskörper 30 geeignet, so dass gleichzeitig mit der elektrischen Kontaktierung auch eine mechanische Fixierung erfolgen kann.

[0052] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung befindet sich nach Einschub des Kompensationselements 40 in den Kontaktsatz 20 zwischen den vierten Abschnitten 24 und dem Kompensationselement 40 bzw. den Kontaktflächen 42 des Kompensationselements 40 ein Abstand, so dass die vierten Abschnitte 24 nicht an dem Kompensationselement 40 anliegen. Der elektrische Kontakt erfolgt erst, sobald ein Stecker in die Anschlussbuchse eingeführt wird und dabei die Kontaktelemente 20, insbesondere die dritten Abschnitte 23 gemeinsam mit den vierten Abschnitten 24 derart in Richtung auf den Isolationskörper 20 verbiegt, dass die vierten Abschnitte 24 mit dem Kompensationselement 40, insbesondere den Kontaktflächen 42 des Kompensationselements 40, in Kontakt kommen und dabei den elektrischen Kontakt und vorzugsweise auch eine mechanische Fixierung bewirken.

[0053] Das Kompensationselement 40 kann wenigstens einen, vorzugsweise mehrere Kondensatoren aufweisen, wozu insbesondere auf den Oberflächen des Kompensationselements 40 entsprechende Kondensatorflächen 44 angeordnet sind, die mit den Kontaktflächen 42 in elektrisch leitender Verbindung stehen. Dadurch wird auf dem Kompensationselement 40 eine Kompensationsschaltung gebildet, welche die Übertragungseigenschaften des Kontaktsatzes 10 gezielt beeinflusst. Insbesondere wird durch das eingeschobene Kompensationselement 40 die Übertragungseigenschaften des Kontaktsatzes 10 verbessert.

[0054] Die Übertragungseigenschaften von elektronischen Komponenten werden in Kategorien eingeteilt, wobei derzeit die Kategorien 5, 6 und 6A besonders gängig sind. Durch das Kompensationselement 40 können beispielsweise die Übertragungseigenschaften des Kontaktsatzes 10 um eine oder mehrere Kategorien gesteigert werden. Insbesondere ist der Kontaktsatz 10 derart ausgebildet, dass er ohne Kompensationselement 40 die Übertragungseigenschaften der Kategorie 6 erfüllt, während er mit eingeschobenem Kompensationselement 40 die Übertragungseigenschaften der Kategorie 6A erfüllt.

[0055] Um das Einführen des Kompensationselements 40 in den Kontaktsatz 10 zu vereinfachen, sind in einer Ausführungsform an dem Isolationskörper 30, insbesondere an der den dritten Abschnitten 23 zugewandten Seite des Isolationskörpers 30, ein oder mehrere Führungselemente 36 angeordnet, die vorteilhafterweise das Einführen des Kompensationselements 40 in seitlicher Richtung begrenzen. Zur Positionierung des Kompensationselements 40 an dem Isolationskörper 30 können an dem Isolationskörper 30 ein oder mehrere Positionierelemente 38 angeordnet sein, welche beispielsweise als Vorsprünge ausgebildet sind, die in entsprechende Ausnehmungen des Kompensationselements 40 eingreifen.

[0056] Die Figuren 3 und 4 zeigen die Anschlussbuchse 50 mit dem Buchsengehäuse 52, in welche der Kontaktsatz 10 gemäß Figur 1 eingesetzt ist. Die Anschlussbuchse 50 weist an einer Vorderseite eine Aufnahmeöffnung 54 auf, in welche ein Stecker eines anzuschließenden Kabels einführbar ist. Der Stecker ist insbesondere derart einführbar, dass Kontaktelemente des in die Anschlussbuchse 50 einzuführenden Steckers die Kontaktelemente 20, insbesondere die dritten Abschnitte 23 der Kontaktelemente 20, kontaktieren. Der Kontaktsatz 10 ist derart in dem Buchsengehäuse 52 angeordnet, dass der zwischen dem Isolationskörper 30 und dem dritten Abschnitt 23 gebildete spitze Winkel sich zu einer Wand 56, die der Aufnahmeöffnung 54 gegenüberliegend angeordnet ist, öffnet. Dazu wird der Kontaktsatz 10 von der Wand 56 her in das Buchsengehäuse 52 eingeschoben, wo der Kontaktsatz 10 mittels der Rastelemente 34 in dem Buchsengehäuse 52 verrastet. Die Anordnung des Kompensationselements 40 zwischen dem Isolationskörper 30 und den dritten Abschnitten 23 verhindert, dass das Kompensationselement 40 aus der Aufnahmeöffnung 54 herausfallen kann. Das Kompensationselement 40 kann gemeinsam mit dem Kontaktsatz 10 in das Buchsengehäuse 52 eingesetzt und wieder aus diesem entnommen werden. Soll eine Anschlussbuchse 50 mit geringeren Übertragungseigenschaften hergestellt werden, wird lediglich das Kompensationselement 40 weggelassen, während die anderen Herstellungsschritte identisch beibehalten werden. Auf diese Weise ergibt sich eine einfach aufrüstbare Anschlussbuchse 50, bei welcher das nachrüstbare Kompensationselement 40 möglichst nahe an dem Kontaktpunkt zwischen den Kontaktelementen des Steckers und den Kontaktelementen 20 des Kontaktsatzes 10 der Anschlussbuchse 50 angeordnet ist.

[0057] Eine derartige Anschlussbuchse 50 kann insbesondere in Anschlussdosen oder Verteilfeldern, welche auch als Rangierfelder, Patchfelder oder bezeichnet genannt werden, zur Anwendung kommen. Bei diesen können auf einer Basisleiterplatte eine oder mehrere Anschlussbuchsen 50 angeordnet werden. Die Basisleiterplatte kann wenigstens ein Anschlusselement und wenigstens ein Verbindungselement zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung des ersten Abschnitts 21 eines der Kontaktelemente 20 des Kontaktsatzes 10 mit dem Anschlusselement aufweisen, wobei ein erstes Kabel in der Anschlussbuchse 50 und ein zweites Kabel, insbesondere ein stationär verlegtes Kabel, an dem Anschlusselement anschließbar ist. Die Basisleiterplatte weist vorteilhafterweise wenigstens ein Kompensationselement auf, um eine zusätzliche Kompensation von Störeffekten auf der Basisleiterplatte zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

[0058]

10 Kontaktsatz
12 erster Bereich

14 zweiter Bereich

20 Kontaktelement
20-1 Kontaktelement
20-2 Kontaktelement
20-3 Kontaktelement
20-4 Kontaktelement
20-5 Kontaktelement
20-6 Kontaktelement
20-7 Kontaktelement
20-8 Kontaktelement
21 erster Abschnitt
22 zweiter Abschnitt
23 dritter Abschnitt
24 vierter Abschnitt

30 Isolationskörper
32 Einführungselement
33 Fase
34 Rastelement
36 Führungselement
38 Positionierelement
39 Positionierelement

40 Kompensationselement
42 Kontaktflächen
44 Kondensatorfläche

50 Anschlussbuchse
52 Buchsengehäuse
54 Aufnahmeöffnung
56 Wand
58 Führungsnut

Patentansprüche

1. Kontaktsatz (10) für eine Anschlussbuchse (50), wobei der Kontaktsatz (10) wenigstens zwei Kontaktelemente (20) aufweist, wobei die Kontaktelemente (20) wenigstens einen ersten Abschnitt (21), einen zweiten Abschnitt (22) und einen dritten Abschnitt (23) aufweisen, wobei der erste Abschnitt (21) ein Anschlusselement aufweist, wobei die Kontaktelemente (20) durch einen Isolationskörper (30) in dem zweiten Abschnitt (22) in ihrer relativen Position zueinander fixiert sind, und wobei der dritte Abschnitt (23) eine Anlagefläche für ein Kontaktelement eines in die Anschlussbuchse (50) einzuführenden Steckers aufweist, wobei die Kontaktelemente (20) einen vierten Abschnitt (24) zur Kontaktierung eines zwischen dem vierten Abschnitt (24) und dem Isolationskörper (30) anordenbaren Kompensationselements (40) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass die vierten Abschnitte (24) der Kontaktelemente (20) derart ausgebildet sind, dass bei Einschub des Kompensationselements (40) zwischen den vierten Abschnitt (24) und den Isolationskörper (30) ein Abstand zwischen dem vierten Abschnitt (24) und dem Kompensationselement (40) vorhanden ist und eine Kontaktierung des Kompensationselements (40) durch den vierten Abschnitt (24) bei Einschub eines Steckers in die Anschlussbuchse (50) erfolgt.

2. Kontaktsatz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die vierten Abschnitte (24) der Kontaktelemente (20) zur klemmenden Fixierung des zwischen dem vierten Abschnitt (24) und dem Isolationskörper (30) anordenbaren Kompensationselements (40) ausgebildet sind.

3. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktsatz (10) mit kontaktiertem Kompensationselement (40) für Betriebsfrequenzen bis 500 MHz geeignet ist, insbesondere die Anforderungen der Cat-6A erfüllt, und der Kontaktsatz (20) ohne kontaktiertes Kompensationselement (40) für Betriebsfrequenzen bis 250 MHz geeignet ist, insbesondere die Anforderungen der Cat-6 erfüllt.

4. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (30) und der dritte Abschnitt (23) der Kontaktelemente (20) einen spitzen Winkel bilden, wobei das Kompensationselement (40) in den spitzen Winkel einschiebbar ist.

5. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der vierte Abschnitt (24) zwischen dem zweiten Abschnitt (22) und dem dritten Abschnitt (23) angeordnet ist.

6. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kompensationselement (40) Kontaktflächen (42) zur Kontaktierung der vierten Abschnitte (24) aufweist, wobei vorzugsweise das Kompensationselement (40) Kondensatoren aufweist, welche mit den Kontaktflächen (42) elektrisch leitend verbunden sind.

7. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kompensationselement (40) als Leiterplatte ausgebildet ist.

8. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktsatz (20) einen ersten Bereich (12) aufweist, in welchem

wenigstens zwei der Kontaktelemente (20) miteinander gekreuzt angeordnet sind.

9. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktsatz (20) einen zweiten Bereich (14) aufweist, in welchem die Kontaktelemente (20) parallel zueinander geführt sind und wenigstens zwei der Kontaktelemente (20) einen anderen Abstand zueinander aufweisen als in dem ersten Abschnitt (21) oder in dem dritten Abschnitt (23).

10. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (20) wenigstens ein Einführungselement (32) zum Einführen in ein Buchsengehäuse (52) aufweist.

11. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (30) wenigstens ein Rastelement (34) zum Fixieren in einem Buchsengehäuse (52) aufweist.

12. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (30) wenigstens ein Führungselement (36) zum Einführen des Kompensationselements (40) aufweist.

13. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (30) wenigstens ein Positionierelement (38) zum Positionieren des Kompensationselements (40) aufweist.

14. Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolationskörper (30) um die Kontaktelemente (20) gespritzt ist.

15. Anschlussbuchse (50) mit einem Kontaktsatz (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

16. Anschlussbuchse nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussbuchse (50) ein Buchsengehäuse (52) und eine Aufnahmeöffnung (54) zur Aufnahme eines Steckers eines Datenkabels aufweist, wobei der Isolierkörper (30) und der vierte Abschnitt (24) der Kontaktelemente (20) des Kontaktsatzes (10) einen spitzen Winkel bilden, welcher sich zu der der Aufnahmeöffnung (54) gegenüberliegenden Wand (56) des Buchsengehäuses (52) öffnet.

17. Anschlussdose oder Verteilfeld mit wenigstens einer Anschlussbuchse (50) mit einem Kontaktsatz (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

18. Anschlussdose oder Verteilfeld mit wenigstens einer Basisleiterplatte mit wenigstens einer Anschlussbuchse (50) mit einem Kontaktsatz (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Basisleiterplatte wenigstens ein Anschlusselement und wenigstens ein Verbindungselement zur elektrisch leitenden Verbindung eines der Kontaktelemente des Kontaktsatzes mit dem Anschlusselement aufweist, wobei ein erstes Kabel in der Anschlussbuchse (50) und ein zweites Kabel, insbesondere ein stationär verlegtes Kabel, an dem Anschlusselement anschließbar ist und wobei die Basisleiterplatte wenigstens ein Kompensationselement aufweist.

Claims

1. Contact set (10) for a connection socket (50), wherein the contact set (10) has at least two contact elements (20), wherein the contact elements (20) have at least one first section (21), one second section (22) and one third section (23), wherein the first section (21) has a connection element, wherein the contact elements (20) are fixed in their position relative to one another by an insulating body (30) in the second section (22), and wherein the third section (23) has a contact surface for a contact element of a plug that is to be inserted into the connection socket (50), wherein the contact elements (20) have a fourth section (24) for contacting a compensation element (40) which is able to be arranged between the fourth section (24) and the insulating body (30),
characterised in that the fourth sections (24) of the contact elements (20) are formed in such a way that there is a gap between the fourth section (24) and the compensation element (40) when inserting the compensation element (40) between the fourth section (24) and the insulating body (30), and the compensation element (40) is contacted by the fourth section (24) when a plug is inserted into the connection socket (50).

2. Contact set according to claim 1,
characterised in that the fourth sections (24) of the contact elements (20) are formed for the clamped fixing of the compensation element (40) which is able to be arranged between the fourth section (24) and the insulating body (30).

3. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the contact set (10) having a contacted compensation element (40) is suitable for operational frequencies up to 500 MHz, in particular fulfils the requirements of Cat-6A, and the contact

set (20) without a contacted compensation element (40) is suitable for operational frequencies up to 250 MHz, in particular fulfils the requirements of Cat-6.

4. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (30) and the third section (23) of the contact elements (20) form an acute angle, wherein the compensation element (40) is able to be inserted into the acute angle.

5. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fourth section (24) is arranged between the second section (22) and the third section (23).

6. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the compensation element (40) has contact surfaces (42) for contacting the fourth sections (24), wherein the compensation element (40) preferably has capacitators which are electroconductively connected to the contact surfaces (24).

7. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the compensation element (40) is formed as a circuit board.

8. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the contact set (20) has a first region (12), in which at least two of the contact elements (20) are arranged to cross over one another.

9. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the contact set (20) has a second region (14), in which the contact elements (20) are guided in parallel to one another and at least two of the contact elements (20) have a different distance from one another than in the first section (21) or in the third section (23).

10. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (20) has at least one insertion element (32) for insertion into a socket housing (52).

11. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (30) has at least one snap-in element (34) for fixing in a socket housing (52).

12. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (30) has at least one guide element (36) for the insertion of the compensation element (40).

13. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (30) has at least one positioning element (38) for the positioning of the compensation element (40).

14. Contact set according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulating body (30) is sprayed around the contact elements (20).

15. Connection socket (50) having a contact set (20) according to one of the preceding claims.

16. Connection socket according to claim 15, **characterised in that** the connection socket (50) has a socket housing (52) and a slot opening (54) for receiving a plug of a data cable, wherein the insulating body (30) and the fourth section (24) of the contact elements (20) of the contact set (10) form an acute angle which opens up to the wall (56) of the socket housing (52) opposite the slot opening (54).

17. Junction box or distribution board having at least one connection socket (50) having a contact set (10) according to one of claims 1 to 14.

18. Junction box or distribution board having at least one base circuit board having at least one connection socket (50) having at least one contact set (10) according to one of claims 1 to 14, wherein the base circuit board has at least one connecting element and at least one connection element for electroconductively connecting one of the contact elements of the contact set to the connecting element, wherein a first cable in the connection socket (50) and a second cable, in particular a stationary cable, is able to be connected to the connecting element and wherein the base circuit board has at least one compensation element.

Revendications

1. Jeu de contacts (10) destiné à une douille de connexion (50), ce jeu de contacts (10) comprenant au moins deux éléments de contact (20), ces éléments de contact (20) comprenant au moins un premier segment (21), un second segment (22) et un troisième segment (23), le premier segment (21) comprenant un élément de connexion, les éléments de contact (20) étant fixés dans leur position relative les uns par rapport aux autres par un corps d'isolation (30) situé dans le second segment (22), et le troisième segment (23) comprenant une surface d'appui pour un élément de contact d'une fiche destinée à être introduite dans la douille de connexion (50), les éléments de contact (20) comprenant un quatrième segment (24) pour permettre la mise en contact d'un élément de compensation pouvant être installé entre le quatrième segment (24) et le corps d'isolation (30), **caractérisé en ce que**
les quatrièmes segments (24) des éléments de con-

tact (20) sont réalisés de sorte que, lors de l'enfichage de l'élément de compensation (40) entre le quatrième segment (24) et le corps d'isolation (30) il y ait une distance entre le quatrième segment (24) et l'élément de compensation (40), et la mise en contact de l'élément de compensation (40) par le quatrième segment (24) est effectuée lors de l'enfichage d'une fiche dans la douille de connexion (50).

2. Jeu de contacts conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce que**
les quatrièmes segments (24) des éléments de contact (20) sont réalisés pour permettre le blocage de l'élément de compensation (40) pouvant être installé entre le quatrième segment (24) et le corps d'isolation (30).

3. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le jeu de contacts (10) équipé de l'élément de compensation mis en contact (40) est adapté à des fréquences de fonctionnement pouvant aller jusqu'à 500 MHz, et en particulier aux exigences de la norme Cat-6A, et le jeu de contacts (20) non équipé de l'élément de compensation (40) mis en contact est adapté à des fréquences de fonctionnement pouvant aller jusqu'à 250 MHz en particulier aux exigences de la norme Cat-6.

4. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (30) et le troisième segment (23) des éléments de contact (20) forment un angle aigu, l'élément de compensation (40) pouvant être inséré dans cet angle aigu.

5. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le quatrième segment (24) est installé entre le second segment (22) et le troisième segment (23).

6. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
l'élément de compensation (40) comporte des surfaces de contact (42) permettant la mise en contact des quatrièmes segments (24), et, de préférence l'élément de compensation (40) comporte des condensateurs qui sont liés de manière électriquement conductrice aux surfaces de contact (42).

7. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
l'élément de compensation (40) est réalisé sous la forme d'une plaquette de circuits imprimés.

8. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le jeu de contacts (20) comprend une première zone (12) dans laquelle au moins deux des éléments de contact (20) sont croisés.

9. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le jeu de contacts (20) comporte une seconde zone (14) dans laquelle les éléments de contact (20) s'étendent parallèlement les uns aux autres et au moins deux des éléments de contact (20) sont à une distance différente de leur distance dans le premier segment (21) ou dans le troisième segment (23).

10. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (20) comporte au moins un élément d'insertion (32) pour permettre son introduction dans un boîtier de douille (52).

11. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (30) comporte au moins un élément d'encliquetage (34) pour permettre sa fixation dans un boîtier de douille (52).

12. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (30) comprend au moins un élément de guidage (36) pour permettre l'insertion de l'élément de compensation (40).

13. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (30) comprend au moins un élément de positionnement (38) pour permettre le positionnement de l'élément de compensation (40).

14. Jeu de contacts conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le corps d'isolation (30) est injecté autour des éléments de contact (20).

15. Douille de connexion (50) comprenant un jeu de contacts (20) conforme à l'une des revendications précédentes.

16. Douille de connexion conforme à la revendication 15, **caractérisée en ce que**
la douille de connexion (50) comprend un boîtier de douille (52) et une ouverture de réception (54) d'une fiche d'un câble de données, le corps isolant (30) et le quatrième segment (24) des éléments de contact (20) du jeu de contacts (10) formant-un angle aigu qui s'ouvre vers la paroi (56) du boîtier de douille (52) opposée à l'ouverture de réception (54).

17. Boîte de raccordement ou panneau de distribution comprenant au moins une douille de connexion (50)

avec un jeu de contacts conforme à l'une des revendications 1 à 14.

18. Boîte de raccordement ou panneau de distribution comprenant au moins une plaquette de circuits imprimés de base ayant au moins une douille de connexion (50) avec un jeu de contacts (10) conforme à l'une des revendications 1 à 14, la plaquette de circuits imprimés de base comprenant au moins un élément de connexion et au moins un élément de liaison pour permettre la liaison électriquement conductrice de l'un des éléments de contact du jeu de contacts avec l'élément de connexion, un premier câble pouvant être branché dans la douille de connexion (50) et un second câble, en particulier un câble à pose stationnaire pouvant être branché sur l'élément de connexion, et la plaquette de circuits imprimés de base comprenant au moins un élément de compensation.

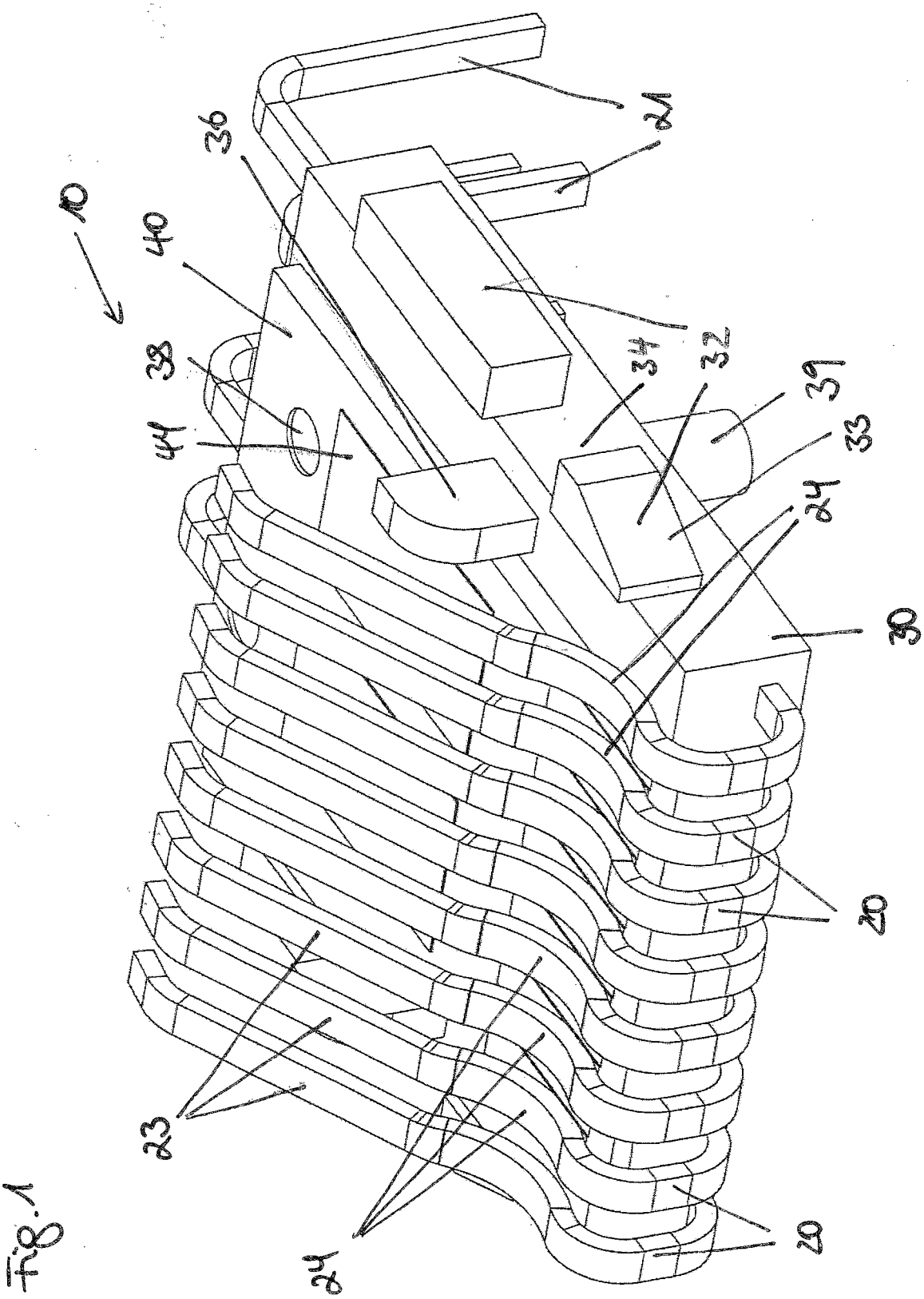


Fig. 1

Fig. 2

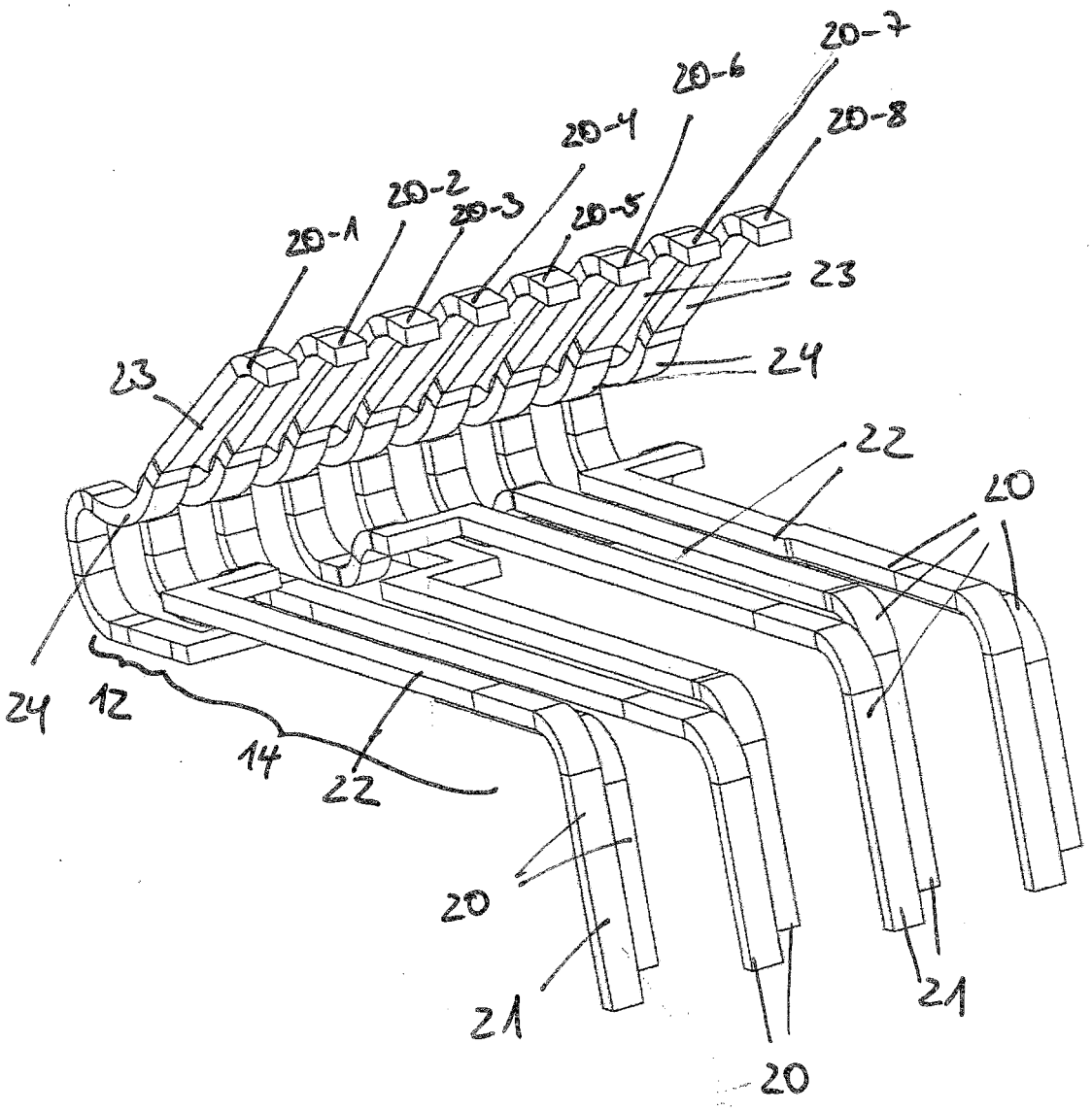

20-7
20-6
20-8
20-4
20-2
20-3
20-5
20-1
23
24
23
22
20
24
12
14
22
20
21
21
20

Fig.3

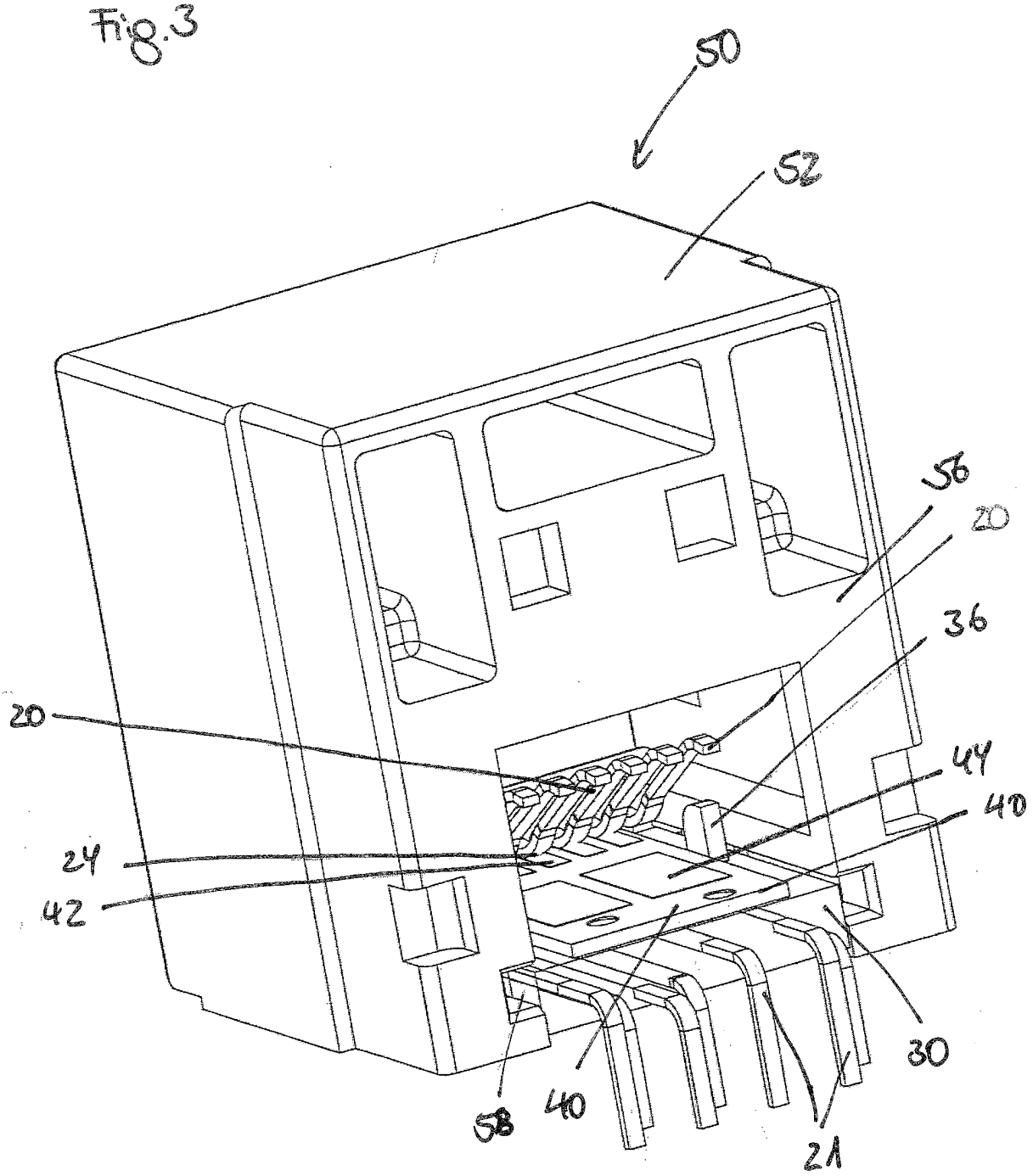
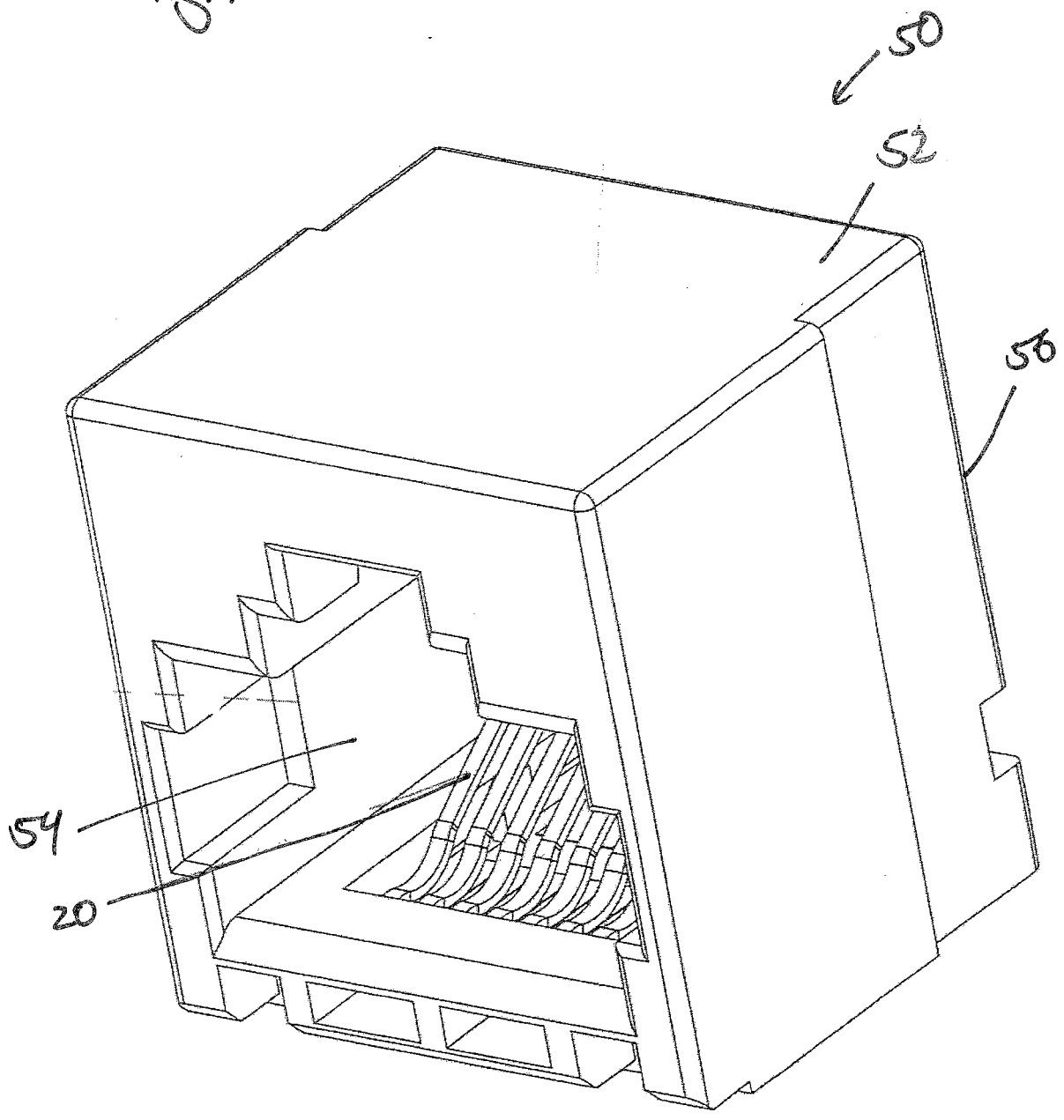


Fig. 4



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 1306934 B1 **[0005]**
- EP 1858118 A1 **[0006]**
- WO 0180376 A1 **[0007]**
- US 6074256 A **[0010] [0011]**
- US 6056568 A **[0011]**
- US 6102722 A **[0012]**
- US 7850492 B1 **[0013]**
- US 7708603 B1 **[0013]**