



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:
H01R 24/64 ^(2011.01) **H01R 13/6461** ^(2011.01)
H01R 13/6463 ^(2011.01) **H01R 12/72** ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **11161683.5**

(22) Anmeldetag: **08.04.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **08.04.2010 DE 102010014294**

(71) Anmelder: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Feldner, Ralf**
32760 Detmold (DE)
• **Führer, Thomas**
32825 Blomberg (DE)

(74) Vertreter: **Michalski, Stefan**
Michalski Hüttermann & Partner
Patentanwälte
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(54) **Kontaktfeld für Steckverbinder**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Kontaktfeld für eine Steckverbindung für eine Twisted-Pair-Verkabelung. Das Kontaktfeld weist eine Mehrzahl von metallischen Kontakten zur Verbindung mit einer Twisted-Pair-Buchse auf, wobei jeder metallische Kontakt einen Zu-

leitungsabschnitt zur Verbindung mit einer Platine aufweist. Die metallischen Kontakte sind aus Kontaktblechen geformt, wobei wenigstens zwei der Zuleitungsabschnitte versetzt zu anderen Zuleitungsabschnitten angeordnet sind.

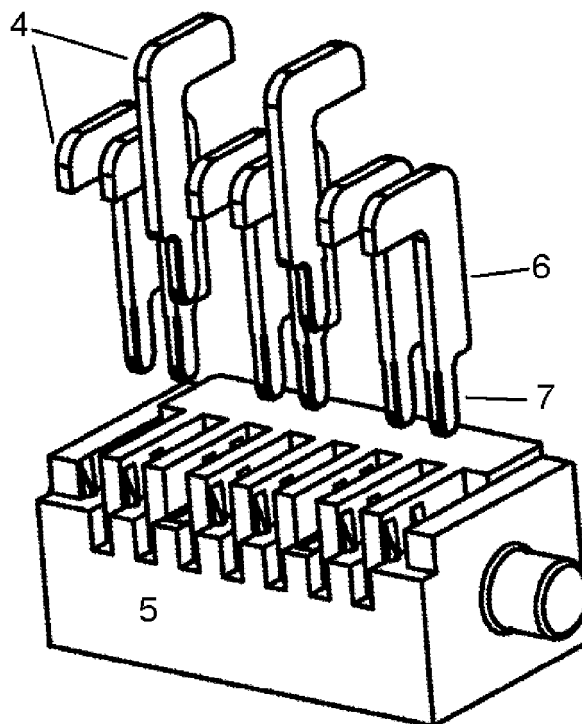


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktfeld für Steckverbinder.

[0002] In der Netzwerktechnik ergibt sich insbesondere bei zunehmender Übertragungsgeschwindigkeit ein Problem des Nahnebensprechens und von Reflektionen an Steckverbindern.

[0003] Insbesondere bei der beliebten Twisted-Pair Verkabelung, welche beispielhaft in Figur 1 schematisch dargestellt ist, ergibt sich ein Nahnebensprechen-Problem zwischen bestimmten Adernpaaren.

[0004] Bei einer typischen Twisted-Pair-Verkabelung wird typischerweise ein erstes Adernpaar 11, welches häufig blau, blau-weiß codiert ist, Kontakten 24 und 25 eines Steckgehäuses 5 zugeordnet. Gleichmaßen ist ein zweites Adernpaar 12, welches häufig orange, orangeweiß codiert ist, Kontakten 21 und 22 eines Steckgehäuses 5 zugeordnet. Ein drittes Adernpaar 13, welches häufig grün, grün-weiß codiert ist, ist Kontakten 23 und 26 und ein viertes Adernpaar 14, welches häufig braun, braun-weiß codiert ist, Kontakten 27 und 28 eines Steckgehäuses 5 zugeordnet.

[0005] Insbesondere das dritte Adernpaar 13 führt auf Grund seiner weit auseinanderliegenden Zuordnung zu Kontakten 23 und 26 bei den anderen Adernpaaren zu vermehrten Nahnebensprechen, welches durch parallele Flächen der Adernpaare zueinander begünstigt wird.

[0006] Die Kontakte der aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbinder sind überwiegend aus Draht hergestellt. Werden auf dem entsprechenden Gegenstück zum Steckverbinder ebenfalls Drähte für die Kontaktfläche verwendet, so kommt es häufig zu Kontaktschwierigkeiten, da häufig lediglich ein Punktkontakt zu Stande kommt. Diese Kontaktschwierigkeiten sind eine der Ursachen für Reflektionen.

[0007] Versuche diesen Effekt durch Kontaktflächen zu begegnen führten in der Vergangenheit jedoch immer zu erhöhtem Nahnebensprechen.

[0008] Die Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, zumindest einen der vorgenannten Nachteile in erfinderischer Weise zu vermeiden.

[0009] Die Erfindung schlägt als Lösung ein Kontaktfeld für einen Steckverbinder für Twisted-Pair-Verkabelungen vor. Das Kontaktfeld weist eine Mehrzahl von metallischen Kontakten zur Verbindung mit einer Twisted-Pair-Buchse auf, wobei jeder metallische Kontakt einen Zuleitungsabschnitt zur Verbindung mit einer Platine aufweist. Die metallischen Kontakte sind aus Kontaktblechen geformt, wobei wenigstens zwei der Zuleitungsabschnitte versetzt zu anderen Zuleitungsabschnitten angeordnet sind.

[0010] In einer Ausgestaltungsform der Erfindung weist das Kontaktfeld acht metallische Kontakte auf, so dass eine Twisted-Pair-Verkabelung für gängige Systeme der Telekommunikations-, Nachrichtenübertragungs- und Computertechnik, beispielsweise ISDN- und Ethernet-Verkabelung, bereitgestellt werden kann.

[0011] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung sind der dritte und sechste Zuleitungsabschnitt der Zuleitungsabschnitte versetzt zu jeweils benachbarten Zuleitungsabschnitten angeordnet.

[0012] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung sind die Kontakte und die jeweiligen Zuleitungsabschnitte einstückig ausgeführt.

[0013] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Kontaktfeld ein RJ 45-Kontaktfeld.

[0014] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Kontaktfeld geeignet, die Spezifikation nach CAT6a zu erfüllen.

[0015] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung weist das Kontaktfeld weiterhin ein Gehäuse aus isolierendem Material auf.

[0016] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Kontaktfeld Teil eines Print-Einbaustekkers.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung näher unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. In diesen zeigt

- Figur 1 die schematische Zuordnung von Adernpaaren einer Twisted-Pair-Verkabelung zu den Kontakten eines Twisted-Pair Steckfeldes, insbesondere eines RJ45-Steckers,
- Figur 2 ein Kontaktfeld eines erfindungsgemäßen Steckverbinders in einem ersten Detail,
- Figur 3 eine schematische Anordnung eines erfindungsgemäßen Steckverbinders in einem anderen Detail, und
- Figur 4 verschiedene Ausführungsformen von Kontaktblechen.

[0018] In Figur 2 ist ein Detail einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders dargestellt.

[0019] Hierbei weist das Kontaktfeld eine Mehrzahl von metallischen Kontakten 4 zur Verbindung mit einer Twisted-Pair-Buchse auf, wobei jeder metallische Kontakt 4 einen Zuleitungsabschnitt 6 zur Verbindung mit einer Platine 2 aufweist.

[0020] Die metallischen Kontakte 4 sind aus Kontaktblechen geformt, wobei wenigstens zwei der Zuleitungsabschnitte 6 versetzt zu anderen Zuleitungsabschnitten 6 angeordnet sind.

[0021] Wie man ohne weiteres der Zeichnung entnehmen kann, können die metallischen Kontakte 4 und die jeweiligen Zuleitungsabschnitte 6 als Teil eines Bleches - also einstückig - ausgeformt sein, so dass das Kontaktfeld auf der einen Seite den metallischen Kontakt 4 zum entsprechenden Gegenstück zum Steckverbinder aufbauen kann, auf der anderen Seite den Zuleitungsabschnitt 6 zu einer Platine hin zur Kontaktierung mit der entsprechenden Ader aufweist.

[0022] Durch die versetzte Anordnung von Zuleitungsabschnitten 6, in der Figur 3 Zuleitungsabschnitte 23 und 26, welche bezogen auf Ihre Anordnung auf einer Platine 2 versetzt angeordnet zu den anderen Zuleitungsabschnitten 21, 22, 24, 25, 27, 28 sind, wird erreicht, dass

parallele Flächen zugeordneter benachbarter Adernpaare 11, 12, 13, 14 gemäß Figur 1 reduziert werden.

[0023] In einer typischen Twisted-Pair-Verkabelung entsprechen die Zuleitungsabschnitte 23 und 26 wie zuvor in Figur 1 gezeigt dem dritten Adernpaar, welches zu starkem Nahnebensprechen in die anderen Adernpaare neigt.

[0024] Durch Vermeidung paralleler Flächen dieses dritten Adernpaares 13 zu den anderen Aderpaaren 11, 12, 14 im Bereich der Zuleitungsabschnitte 6 selbst, wird das Nahnebensprechen wirksam verringert.

[0025] Der Kontakt zur Platine kann mittels eines Platinenanschluss 7, z.B. in Form einer Lötnase - siehe Figur 4 - oder aber für Oberflächenmontage wie sie aus der SMD-Technik bekannt ist durch Bereitstellung einer entsprechend gebogenen Fläche erreicht werden.

[0026] Auch hier kann durch eine entsprechende Platzierung des Platinenanschluss 7 die parallele Fläche weiter reduziert werden. Dies kann sehr einfach in Figur 4 gesehen werden.

[0027] In der Figur 4 sind verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Kontaktbleche dargestellt.

[0028] Auf der äußerst linken oberen Hälfte ist eine L-förmige Ausführungsform eines Kontaktbleches 4 schematisch dargestellt. Im oberen Bereich befindet sich schwarz eingefärbt der Kontaktbereich 8, der zur Kontaktierung mit einer Buchse dient. Daran anschließend befindet sich der Zuleitungsabschnitt 6 gefolgt von einem Platinenanschluss 7.

[0029] In der mittleren linken oberen Hälfte ist eine entsprechende C-förmige Ausführungsform dargestellt. Im oberen Bereich befindet sich schwarz eingefärbt der Kontaktbereich 8, der zur Kontaktierung mit einer Buchse dient. Daran anschließend befindet sich der Zuleitungsabschnitt 6 gefolgt von einem Platinenanschluss 7.

[0030] Unter den beiden linken oberen Ausführungsformen ist die versetzte Anordnung der jeweils selben Ausführungsform dargestellt. Wie man deutlich erkennen kann sind die Abschnitte 6 der jeweils oberen Darstellung gegenüber der unteren Darstellung versetzt. Gleiches gilt auch für die Platinenanschlüsse 7, die ebenfalls versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise lassen sich mittels einer einzigen Form von Kontaktblechen 4 beide Anordnungen realisieren. Die Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt.

[0031] Wie man auf der rechten Hälfte der Abbildung 4 sieht, können auch unterschiedliche Ausführungsformen von Kontaktblechen 4 miteinander kombiniert werden, um eine versetzte Anordnung der Zuleitungsabschnitte 6 zu erreichen.

[0032] In der mittleren rechten Hälfte ist eine L-förmige Ausführungsform eines Kontaktbleches 4 im Vergleich zu einer I-förmigen Ausführungsform dargestellt. Wiederum sind hier die Kontaktbereiche 8 schwarz eingefärbt.

[0033] In der äußerst rechten Hälfte ist eine C-förmige Ausführungsform eines Kontaktbleches 4 im Vergleich zu einer I-förmigen Ausführungsform dargestellt. Wie-

derum sind hier die Kontaktbereiche 8 schwarz eingefärbt.

[0034] Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass die jeweiligen Zuleitungsabschnitte der oberen Hälfte versetzt zu den Zuleitungsabschnitten der unteren Hälfte angeordnet sind. Gleiches gilt auch für die Platinenanschlüsse 7, die ebenfalls versetzt angeordnet sind.

[0035] Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass natürlich auch Mischformen aus L-förmigen und C-förmigen Kontaktblechen 6 zum selben Ergebnis führen.

[0036] Wesentlich ist, dass zumindest Teile des Zuleitungsabschnittes 6 nicht parallel zueinander sind.

[0037] Durch diese versetzten Anordnungen kann das Nahnebensprechen reduziert werden.

[0038] Weiterhin ermöglicht die Verwendung von Kontaktblechen eine stabile Verbindung zum entsprechenden Gegenstück des Steckverbinders, so dass - auch wenn dieses Gegenstück mit Drähten ausgestattet sein sollte - nun ein verbesserter Kontakt hergestellt werden kann, da nun der Draht sich nahezu flächig an das Kontaktblech anlegen kann, wodurch eine vergrößerte Kontaktfläche entsteht.

[0039] Hiermit ermöglicht die Erfindung eines oder mehrere der zuvor genannten Probleme wirkungsvoll zu lösen. Insbesondere löst die Erfindung den bisherigen Gegensatz auf, der die Verwendung von Blechen für flächige Kontakte im Hinblick auf ein zuvor zu verzeichnendes erhöhtes Nahnebensprechen ausschloss.

[0040] In einer Ausgestaltungsform der Erfindung weist das Kontaktfeld acht metallische Kontakte 4 auf, so dass eine Twisted-Pair-Verkabelung für gängige Systeme der Telekommunikations-, Nachrichtenübertragungs- und Computertechnik, beispielsweise ISDN- und Ethernet-Verkabelung, bereitgestellt werden kann. Typischerweise ist dann das Kontaktfeld ein RJ45-Kontaktfeld.

[0041] Durch die Erfindung ist es möglich Steckverbinder bereitzustellen, die die Spezifikation gemäß CAT6a und höher erfüllen.

[0042] In noch einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung weist das Kontaktfeld weiterhin ein Gehäuse 5 aus isolierendem Material auf.

[0043] Dieses Gehäuse 5 dient als Aufnahme für die Kontakte und kann beispielsweise die metallischen Kontakte 4 als Steckfeld zur Verfügung stellen, während es auf der anderen Seite über entsprechende Laschen für eine Printmontage auf einer Platine 2 verfügen kann.

[0044] Besonders bevorzugt ist, dass die metallischen Kontakte einstückig und gleichartig, z.B. L-förmig oder C-förmig, ausgeführt sind.

[0045] In den Figuren 2 und 3 ist eine L-förmige Ausführung dargestellt.

[0046] Diese erweist sich, ebenso wie die C-förmige Ausführung, als besonders geeignet, da hierdurch nur ein einziges Stanzwerkzeug für alle Kontakte benötigt wird und die versetzten Kontakte durch eine 180° gedrehte Anordnung des L-förmigen Blechstückes erreicht werden kann.

[0047] Durch die L-förmige Ausführung wird zum Einsetzen eine versetzte Anordnung auf der Platine 2 erreicht, als auch die parallele Fläche minimiert. Weiterhin erlaubt die L-Form eine mechanisch stabile Ausführung der Kontakte.

[0048] In einem bevorzugten Herstellungsprozess werden in ein Gehäuse 5 Kontaktbleche 4 eingesetzt. Beim Einsetzen wird die Orientierung der Kontaktbleche 4 berücksichtigt, d.h. bei einem RJ45-Stecker werden der 3. und 6. Kontakt um 180° gedreht zu den anderen Kontakten eingesetzt.

[0049] Das Einsetzen selbst kann ein Einpressen sein. Andere Maßnahmen zur Fixierung der Kontakte im Gehäuse 5 sind natürlich auch verwendbar.

[0050] Anschließend wird das entstandene Kontaktfeld als Platinenstecker mit einer konstruktiv aufbereiteten Platine 2 verbunden. Eine solche Platine 2 kann auch weitere Kontaktfelder 3 für die Verbindung mit den Adernpaaren 11, 12, 13, 14 als auch eine weitere Beschaltung z.B. von Ausgleichsnetzwerken, Sicherungselementen oder ähnlichem, aufweisen.

[0051] Hierzu kann der Platinenanschluss 7 als Stiftkontakte zur Einführung in entsprechende Löt-Öffnungen einer Platine 2 ausgeführt sein.

[0052] In einer alternativen Ausführungsform kann der Platinenanschluss 7 zur r Oberflächenverlötung auf entsprechenden Löt pads einer Platine 2 ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Steckverbinder-Detail
2	Platine
4	metallische Kontakte
5	Gehäuse
6	Zuleitungsabschnitte
7	Platinenanschluss
8	Kontaktbereich
11 bis 14	Adernpaare
21 bis 28	Kontakte

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

mit einer Platine (2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die metallischen Kontakte (4) aus Kontaktblechen geformt sind, und
- wenigstens zwei der Zuleitungsabschnitte (6; 23, 26) versetzt zu anderen Zuleitungsabschnitten (6; 21, 22, 24, 25, 27, 28) angeordnet sind.

2. Kontaktfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktfeld acht metallische Kontakte (4) aufweist.

3. Kontaktfeld nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte und sechste Zuleitungsabschnitt der Zuleitungsabschnitte (23, 26) versetzt zu benachbarten Zuleitungsabschnitten (22, 24, 25, 27) angeordnet sind

4. Kontaktfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte (4) und die jeweiligen Zuleitungsabschnitte (6) einstückig ausgeführt sind.

5. Kontaktfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktfeld ein RJ 45- Kontaktfeld ist.

6. Kontaktfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktfeld geeignet ist, die Spezifikation nach CAT6a zu erfüllen.

7. Kontaktfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktfeld weiterhin ein Gehäuse aus isolierendem Material aufweist.

8. Kontaktfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktfeld Teil eines Print-Einbausteckers ist.

Patentansprüche

1. Kontaktfeld für eine Steckverbindung für Twisted-Pair-Verkabelung aufweisend eine Mehrzahl von metallischen Kontakten (4) zur Verbindung mit einer Twisted-Pair-Buchse, wobei jeder metallische Kontakt (4) einen Zuleitungsabschnitt (6) zur Verbindung

55

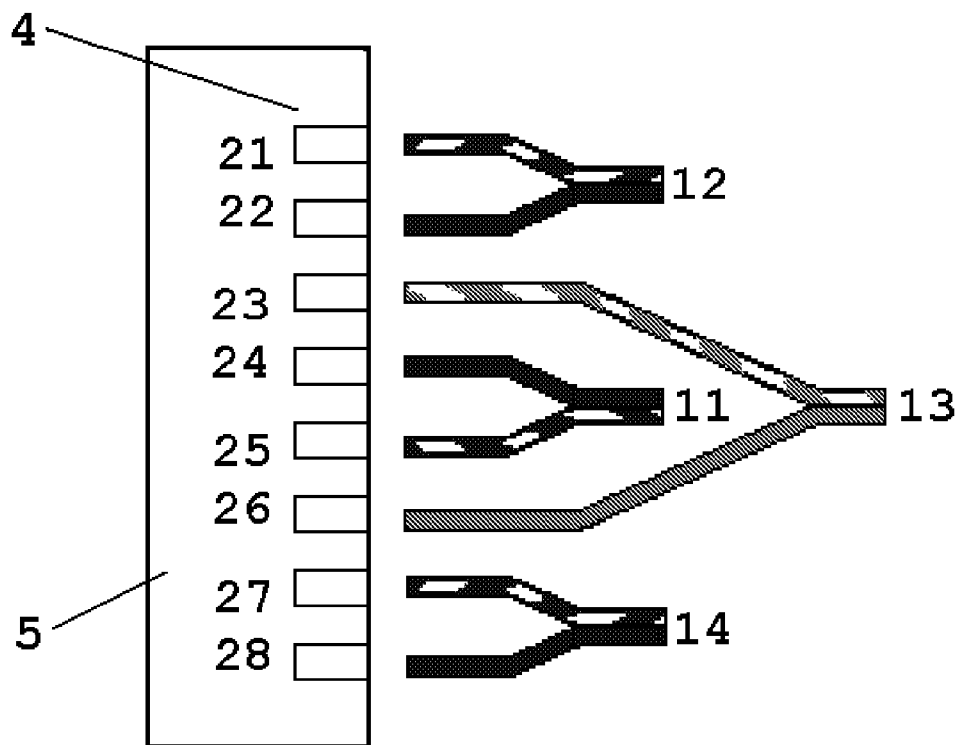


Fig. 1

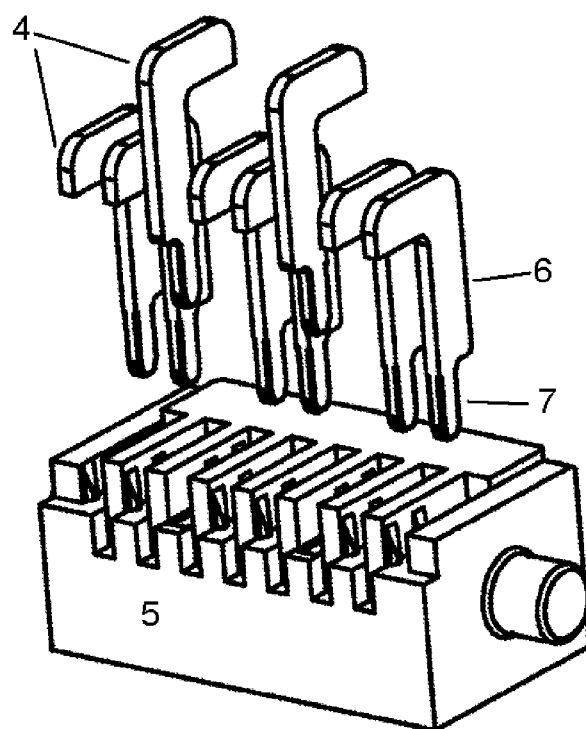


Fig. 2

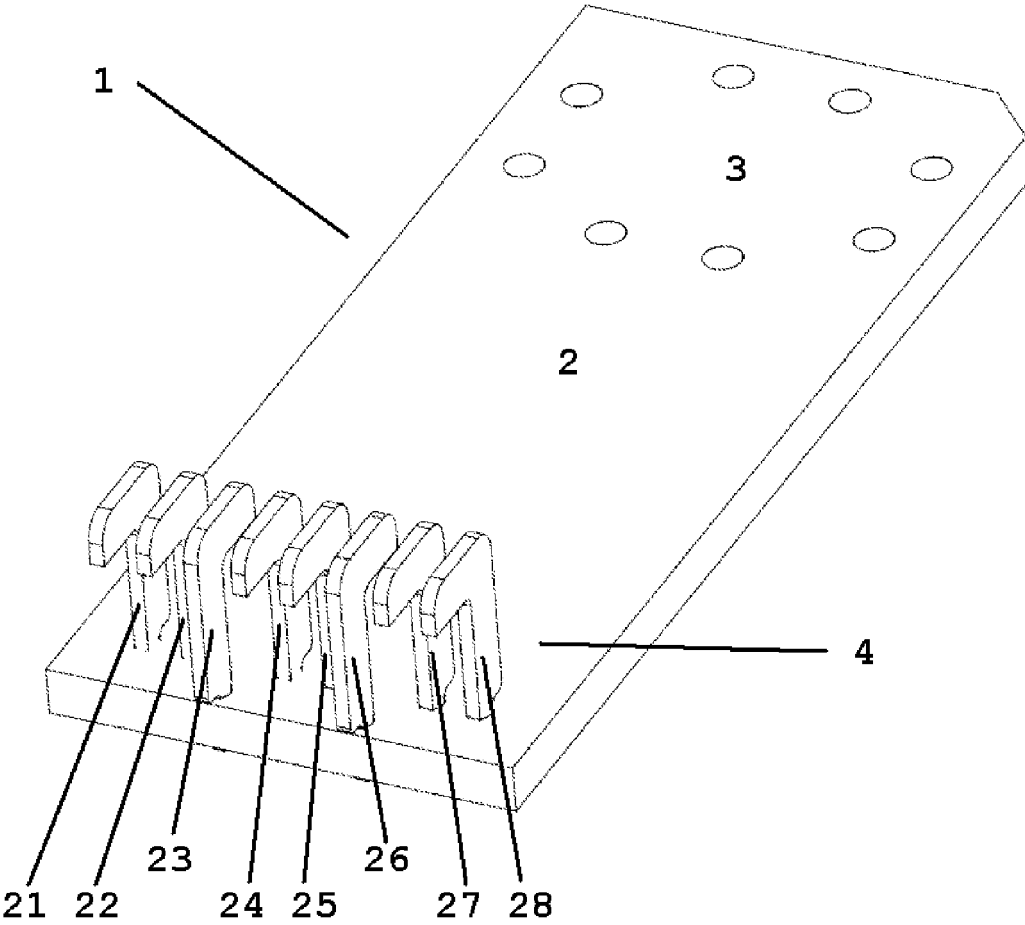


Fig. 3

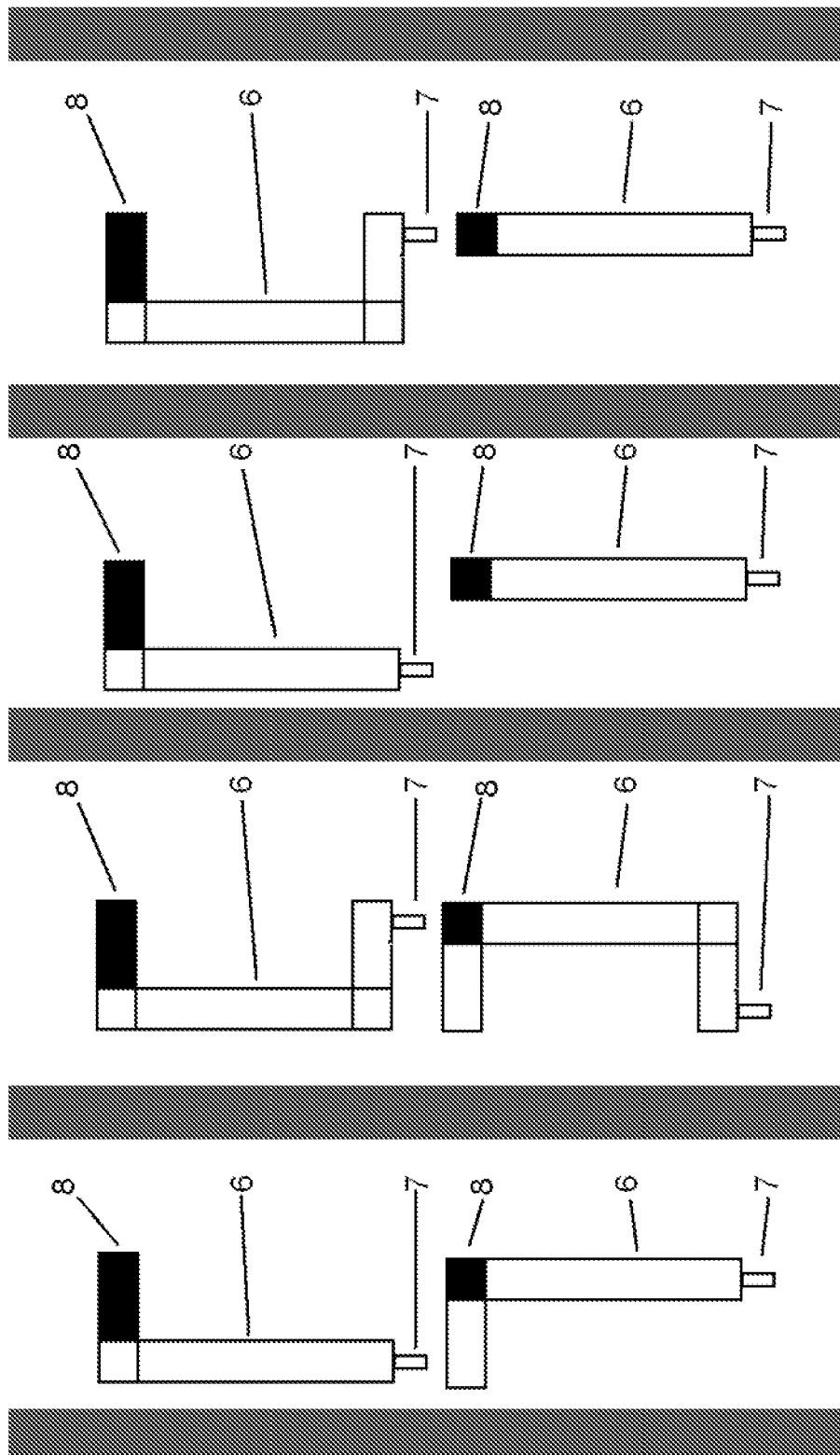


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 1683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 97/01874 A1 (WHITAKER CORP [US]) 16. Januar 1997 (1997-01-16) * Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 2,2A,6 * -----	1-8	INV. H01R24/64 H01R13/6461 H01R13/6463 H01R12/72
A	US 5 226 835 A (BAKER III FRANK P [US] ET AL) 13. Juli 1993 (1993-07-13) * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 45; Abbildung 3 * -----	1-8	
A	US 6 290 524 B1 (SIMMEL GEORGE M [US]) 18. September 2001 (2001-09-18) * Anspruch 1; Abbildungen 1-5 * -----	1-8	
A	WO 98/13899 A1 (PANDUIT CORP [US]) 2. April 1998 (1998-04-02) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * -----	1-8	
A	US 5 772 449 A (FELDMEIER GUENTER [DE] ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) * Anspruch 1; Abbildung 4 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		28. Juni 2011	
Prüfer		Jiménez, Jesús	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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			

 2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 16 1683

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

28-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9701874	A1	16-01-1997	CA	2224728 A1	16-01-1997
			CN	1193418 A	16-09-1998
			DE	69605921 D1	03-02-2000
			DE	69605921 T2	08-06-2000
			EP	0835535 A1	15-04-1998
			JP	11508723 T	27-07-1999
			JP	4026726 B2	26-12-2007
			US	5601447 A	11-02-1997

US 5226835	A	13-07-1993	CA	2091535 A1	07-02-1994
			DE	69302542 D1	13-06-1996
			DE	69302542 T2	19-12-1996
			EP	0583111 A1	16-02-1994
			JP	2828878 B2	25-11-1998
			JP	6223891 A	12-08-1994

US 6290524	B1	18-09-2001	CN	1333586 A	30-01-2002
			JP	3528826 B2	24-05-2004
			JP	2002117941 A	19-04-2002
			TW	507954 U	21-10-2002

WO 9813899	A1	02-04-1998	AU	718970 B2	04-05-2000
			AU	4503997 A	17-04-1998
			BR	9706772 A	24-08-1999
			CA	2238526 A1	02-04-1998
			CN	1205119 A	13-01-1999
			DE	69730590 D1	14-10-2004
			DE	69730590 T2	22-09-2005
			EP	0870347 A1	14-10-1998
			JP	4142745 B2	03-09-2008
			JP	2000501559 A	08-02-2000
			TW	462137 B	01-11-2001
			US	6270372 B1	07-08-2001

US 5772449	A	30-06-1998	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82