



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 396 909 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **H01R 13/58**

(21) Anmeldenummer: **03020316.0**

(22) Anmeldetag: **09.09.2003**

(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 RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Silva, David**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(74) Vertreter: **Ter Smitten, Hans**
Rheinmetall AG
Zentrale Patentabteilung
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

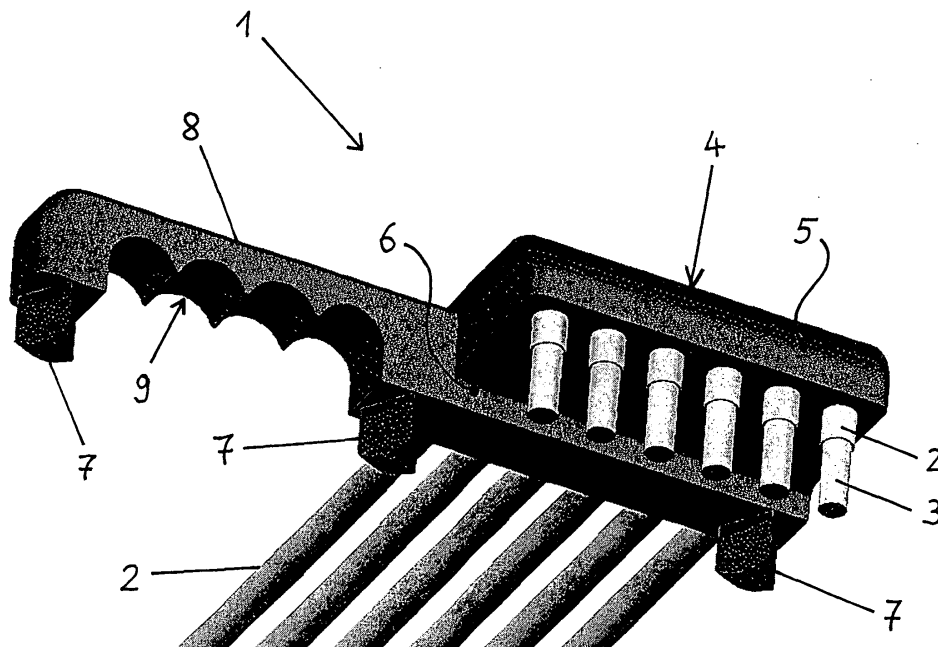
(30) Priorität: **09.09.2002 DE 10241650**

(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH & Co.
KG**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(54) **Kabelzugentlastung**

(57) Einrichtung (1) zur zugentlastenden Verbindung zumindest eines Kabels (2), das zumindest einen elektrischen Leiter (3) aufweist, mit einem Kontaktpartner, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß das

zumindest eine Kabel (2) mit einem zugentlastenden Element (4) aus Kunststoff umspritzt ist, wobei das zugentlastende Element (4) mit dem Kontaktpartner zur Zugentlastung verbindbar ist.



FIGUR 1

EP 1 396 909 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur zugentlastenden Verbindung zumindest eines Kabels mit einem Kontaktpartner gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Üblicherweise werden elektrische Leiter eines Kabels mit Kontaktelementen wie Buchsen oder Steckern versehen. Nach dem Zusammenbringen von Buchse und Stecker, das eine elektrische Verbindung darstellt, ist es erforderlich, zu verhindern, daß aufgrund äußerer Einwirkungen, insbesondere von Vibrationen, diese elektrische Verbindung wieder getrennt wird. Auch dürfen Zug- bzw. Druckkräfte, die auf das Kabel wirken, nicht zu einem Lösen der elektrischen Verbindung führen. Daher ist es erforderlich, für diese elektrische Verbindung eine Zugentlastung vorzunehmen.

[0003] Gleiches gilt für den Fall, daß das elektrisch leitende Ende eines Leiters des zumindest einen Kabels mit einem anderen Kontaktpartner, insbesondere einer Leiterplatte, in Verbindung gebracht wird. Auch hier ist es erforderlich, zum Schutz der elektrischen Verbindung (insbesondere der Lötstelle zwischen dem elektrischen Leiter und der Leiterbahn der Leiterplatte) eine Zugentlastung vorzusehen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur zugentlastenden Verbindung zumindest eines Kabels mit einem Kontaktpartner bereitzustellen, die hinsichtlich der Zugentlastung äußerst wirksam ist und gleichzeitig kostengünstig in der Herstellung und einfach in der Handhabung ist.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das zumindest eine Kabel mit einem zugentlastenden Element aus Kunststoff umspritzt ist, wobei das zugentlastende Element mit dem Kontaktpartner zur Zugentlastung verbindbar ist. Eine solche Einrichtung hat mehrere Vorteile. Zum einen kann das zugentlastende Element aus Kunststoff durch einen Spritzvorgang einfach und kostengünstig hergestellt werden. Da die elektrisch isolierende Außenhülle (Mantel) eines elektrischen Kabels im Regelfall aus Kunststoff besteht, geht das zugentlastende Element mit dieser Außenhülle eine innige Verbindung zum Beispiel durch Formschluß oder Kunststoffhaftung ein, so daß das zumindest eine Kabel zuverlässig in dem zugentlastenden Element fixiert wird. Gleichzeitig ermöglicht es dieses Element, daß nicht nur ein Kabel, sondern beispielsweise auch mehrere Rundkabel oder auch ein einziges Flachbandkabel zwecks Zugentlastung in diesem Element festgelegt werden. So können beispielsweise mehrere Rundkabel nebeneinander in eine Spritzform eingelegt werden, so daß nach dem Spritzvorgang die mehreren nebeneinander parallel angeordneten Rundkabel auch hinsichtlich ihrer Reihenfolge fixiert sind. Vor oder nach dem Umspritzen des Kabels bzw. der mehreren Kabel können die elektrischen Leiter durch Abisolierung der Außenhülle freige-

legt werden. Nachdem der Endbereich des zumindest einen Kabels mit dem zugentlastenden Element umspritzt worden ist, können die elektrisch leitenden Bereiche des Kabels mit dem Kontaktpartner verbunden werden. Hier kommt insbesondere das Einführen des Endbereiches der elektrischen Leiter in eine Öffnung einer Leiterplatte in Betracht, wobei die Öffnung in einer Leiterbahn auf der Leiterplatte angeordnet ist und der elektrisch leitende Endbereich des Kabels und die Leiterbahn durch einen Lötvorgang miteinander verbunden werden. Vor, nach oder gleichzeitig mit dem Lötvorgang wird das zugentlastende Element lösbar oder unlösbar mit dem Kontaktpartner, insbesondere der Leiterplatte, verbunden. Nach Herstellung dieser Verbindung, wobei beispielsweise auch eine Klebeverbindung zwischen dem zugentlastenden Element und dem Kontaktpartner in Betracht kommt, ist das zumindest eine Kabel zugentlastet an dem Kontaktpartner angeordnet. Die auf die Kabel wirkenden Zug- bzw. Druckkräfte werden über das zugentlastende Element in den Kontaktpartner, insbesondere die Leiterplatte, eingeleitet. Sie können sich damit nicht mehr auf die elektrische Verbindung auswirken.

[0007] Während zur unlösbaren Verbindung des Elementes mit dem Kontaktpartner beispielsweise eine Klebeverbindung in Betracht kommt, kann das zugentlastende Element auch über Schnappverbindungen, Positionierstifte, Schraubverbindungen oder dergleichen mit dem Kontaktpartner verbunden werden. Allgemein kommen also alle Formen zur lösbaren Verbindung in Betracht. Wichtig ist eine spielfreie Aufnahme des zugentlastenden Elementes in, an oder auf dem Kontaktpartner.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel einer Einrichtung zur Kabelzugentlastung ist im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0009] Es zeigen:

Figur 1 eine Kabelzugentlastung von unten,

Figur 2 eine Kabelzugentlastung von oben,

Figur 3 einen Positionierstift.

[0010] Figur 1 zeigt eine Einrichtung 1 zur zugentlastenden Verbindung zumindest eines Kabels 2, das zumindest einen elektrischen Leiter 3 aufweist. Bei dem Kabel 2 handelt es sich vorzugsweise um ein Rundkabel, bei dem die Außenhülle (Außenmantel) aus Kunststoff besteht und den elektrischen Leiter 3, vorzugsweise eine Kupferlitze, umgibt. Selbstverständlich ist die Einrichtung 1 auch auf andere Kabelarten (zum Beispiel Flachkabel oder auch Kabel, innerhalb deren Außenhülle mehrere elektrische Leiter angeordnet sind) anwendbar.

[0011] Erfindungsgemäß ist ein zugentlastendes Element 4 aus Kunststoff vorgesehen, welches im Endbereich der mehreren nebeneinander und parallel verlau-

fenden Kabel 2 angeordnet ist. Dieses zugentlastende Element 4 wird durch einen Spritzvorgang hergestellt, bei dem die Kabel 2 in eine entsprechende Form eingelegt und mit Kunststoff umspritzt werden. Da sowohl das zugentlastende Element als auch die Außenhülle des zumindest einen Kabels 2 aus Kunststoff bestehen, gehen sie eine innige Verbindung ein, so daß das zumindest eine Kabel 2 lagefixiert in dem zugentlastenden Element 4 festgelegt ist.

[0012] Bei dem Ausführungsbeispiel der Einrichtung 1, die in der Figur 1 gezeigt ist, besteht das zugentlastende Element 4 aus einem oberen Bereich 5, in dem das zumindest eine Kabel 2 festgelegt ist. Aus der Unterseite des oberen Bereiches 5 ragen die Enden der Kabel 2 mit ihren freigelegten elektrischen Leitern 3 heraus. Weiterhin weist das zugentlastende Element 4 einen unteren Bereich 6 auf, der in etwa stegförmig ausgebildet ist. Auf der Unterseite des unteren Bereiches 6 befindet sich zumindest ein Positionierstift 7, wobei in vorteilhafter Weise zur Lagefixierung des zugentlastenden Elementes 4 an dem nicht dargestellten Kontaktpartner wenigstens zwei Positionierstifte vorhanden sind. Diese Positionierstifte 7 greifen in korrespondierende Öffnungen in dem Kontaktpartner ein, wobei beispielsweise bei einer Leiterplatte die Öffnung als Bohrung ausgebildet ist. Durch dieses Eingreifen der Positionierstifte 7 in korrespondierende Öffnungen wird das zugentlastende Element 4 je nach deren Gestaltung lösbar oder unlösbar mit dem Kontaktpartner, insbesondere der Leiterplatte, verbunden, so daß die auf die Kabel 2 wirkenden Zug- oder Druckkräfte von dem zugentlastenden Element 4 abgefangen werden und sich nicht mehr auf den Endbereich der elektrischen Leiter 3, in dem die elektrische Verbindung vorhanden ist, auswirken. In besonders vorteilhafter Weise weisen die Positionierstifte 7 einen eckigen, insbesondere einen dreieckförmigen Querschnitt auf. Diese dreieckigen Positionierstifte 7 werden dann in eine vom Durchmesser her kleinere Bohrung in die Leiterplatte eingepreßt, so daß alle scharfen Kanten der Positionierstifte 7 sich in der Leiterplatte (Platine) zusammendrücken und dadurch etwas stumpf werden und sich damit an die runde Kontur der Bohrung anpassen. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann das zugentlastende Element 4 nur nach oben weg von der Leiterplatte demontiert werden, wobei diese Bewegung nach oben durch einen entsprechenden Deckel verhindert werden kann. Zusätzlich oder alternativ zu den Positionierstiften 7 ist es auch denkbar, das zugentlastende Element 4 mit der Unterseite des unteren Bereiches 6 auf dem Kontaktpartner, insbesondere der Leiterplatte, zu verkleben.

[0013] Ein weiterer Vorteil des zugentlastenden Elementes 4 besteht darin, daß nach dem Umspritzen der Kabel 2 mit Kunststoff mehrere Kabel 2 parallel nebeneinander lagefixiert sind, so daß durch diese Lagefixierung die Endbereiche der elektrischen Leiter 3 in einem vorgebbaren Raster (Abstand zueinander) angeordnet sind. Damit können zwecks einfacherer Montage meh-

rere Kabel 2 nebeneinander angeordnet und somit vor-konfektioniert werden, womit die Handhabung und Montage mehrerer elektrischer Verbindungen vereinfacht wird.

[0014] In dem Ausführungsbeispiel, das in Figur 1 gezeigt ist, sind in dem oberen Bereich 5 des zugentlastenden Elementes 4 die Kabel 2 in etwa rechtwinklig abknickend angeordnet, wobei als Alternative hierzu auch denkbar ist, die Kabel 2 gerade aus dem zugentlastenden Element 4 herauszuführen. In einem solchen Fall wäre beispielsweise nur der obere Bereich 5 des zugentlastenden Elementes 4 vorhanden und die Positionierstifte 7 an der Stirnseite des oberen Bereiches 5 neben oder zwischen den Kabeln 2 angeordnet.

[0015] Zusätzlich kann an dem zugentlastenden Element 4 ein Arm 8 mit angespritzt werden, an dessen Ende ebenfalls ein Positionierstift 7 vorhanden ist und der nach unten gerichtete Ausnehmungen 9 aufweist, die den Konturen von weiteren Kabeln entsprechen. Durch diesen Arm 8 mit seinen Ausnehmungen 9 können weitere, nicht dargestellte Kabel auf der Leiterplatte geführt werden.

[0016] Figur 2 stellt noch einmal die Einrichtung 1 zur Kabelzugentlastung in der Draufsicht dar, wobei auch in dieser Darstellungsansicht erkennbar ist, daß mehrere Kabel 2 nebeneinander durch das zugentlastende Element 4 festgelegt werden, so daß durch diese Vor-konfektionierung die Montage und Herstellung mehrerer nebeneinander angeordneter elektrischer Verbindungen vereinfacht wird.

[0017] Figur 3 zeigt einen Positionierstift mit einem anderen Querschnitt, als er in den Figuren 1 und 2 gezeigt wurde. Insbesondere in der Figur 1 wurde der Positionierstift 7 dargestellt, das er einen in etwa dreieckförmigen Querschnitt hat, wobei die einzelnen Seitenflächen des Dreieckes eingefallen sind bzw. eingefallen sein können. Im Gegensatz hierzu besteht der in Figur 3 gezeigte Positionierstift 7 aus einem Stiftkörper 10. In besonders vorteilhafter Weise weist dieser Stiftkörper 10 einen runden Querschnitt auf. Auf der Oberfläche des Stiftkörpers 10 sind längs ausgeführte Stiftflaschen 11 angebracht, die in besonders vorteilhafter Weise einen dreieckförmigen (oder einen sonstigen) Querschnitt aufweisen. Durch das Einsetzen des zugentlastenden Elementes 4 werden die Positionierstifte 7 in die korrespondierende Öffnung, insbesondere in der Leiterplatte, eingeführt, so daß sich unter Druck die Stiftflaschen 11 in dieser Öffnung plastisch verformen und damit das zugentlastende Element 4 vor Herausfallen sichern. Während in Figur 3 gezeigt ist, daß dort der Stiftkörper 10 vier Stiftflaschen aufweist, kommen mindestens eine Stiftflasche, in besonders vorteilhafter Weise aber drei Stiftflaschen 10 zur Anwendung, da ein solcher Positionierstift einfach herstellbar ist und drei Stiftflaschen 10 ausreichen, um das zugentlastende Element 4 auf der Leiterplatte zu sichern. Außerdem haben drei Stiftflaschen 11 eine Zentrierfunktion und bieten darüber hinaus eine besonders gute Zugentlastung, wenn der Stift-

körper 10 zwischen zwei Stiftflaschen 11 zur Anlage an den Randbereich der korrespondierenden Öffnung kommt.

[0018] Wenn dann Zug- oder Druckkräfte auf das zugentlastende Element 4 einwirken, können die Stiftflaschen 11 noch soweit verformt werden, daß auch der Stiftkörper 10 an dem Randbereich der korrespondierenden Öffnung zum Anliegen kommt, um dadurch die zugentlastende Wirkung zu vergrößern, da die wirkenden Kräfte nicht mehr nur durch die Stiftflaschen 11, sondern auch durch den massiveren Stiftkörper 10 abgefangen werden.

[0019] Ein mögliches Anwendungsbeispiel für die erfindungsgemäße Einrichtung 1 ist bei HF-Kabeln, Stromversorgungs- und Massekabeln bei Antennenverstärkern für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, gegeben. Eine Einschränkung der Anwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung 1 stellt dies jedoch nicht dar.

[0020] Es ist abschließend noch darauf hinzuweisen, daß das zugentlastende Element auch aus zwei oder mehr Teilen bestehen kann.

Bezugszeichenliste:

[0021]

1	Einrichtung	
2	Kabel	
3	elektrischer Leiter	30
4	zugentlastendes Element	
5	oberer Bereich	
6	unterer Bereich	
7	Positionierstift	
8	Arm	35
9	Ausnehmung	
10	Stiftkörper	
11	Stiftflaschen	

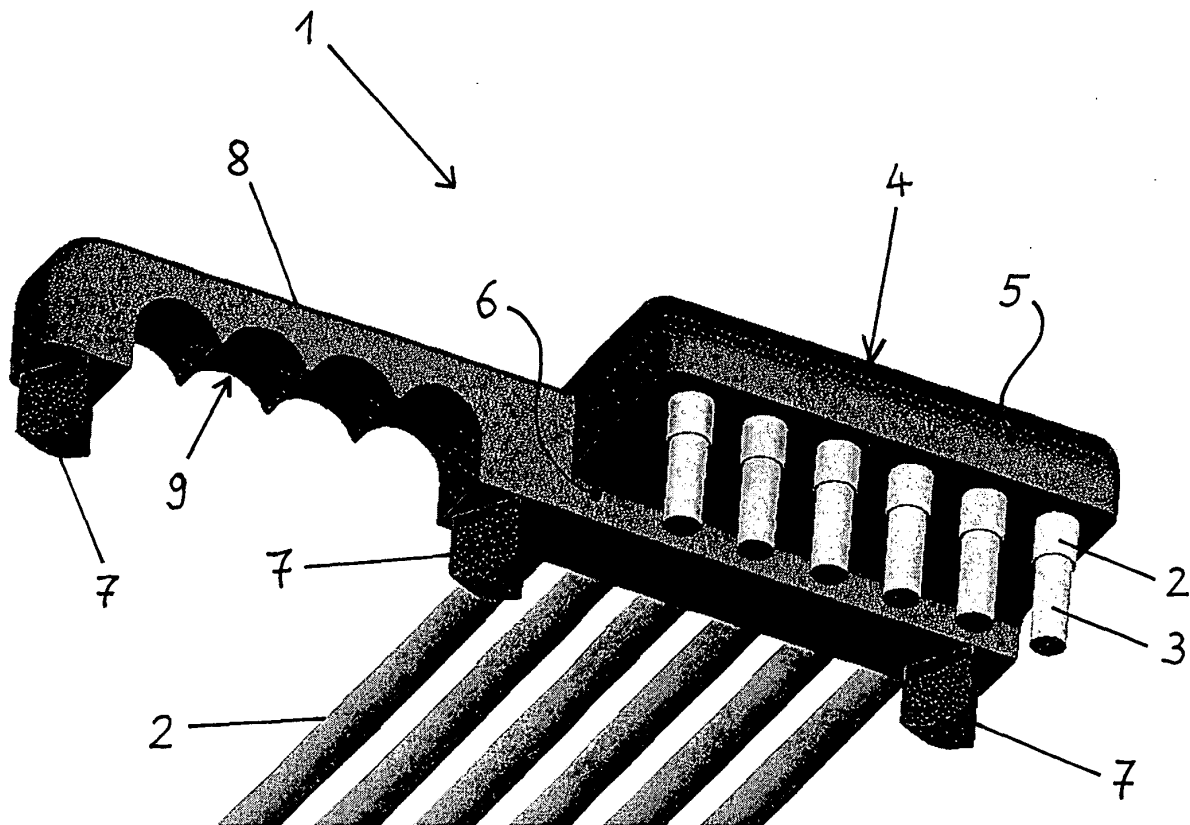
Patentansprüche

- Einrichtung (1) zur zugentlastenden Verbindung zumindest eines Kabels (2), das zumindest einen elektrischen Leiter (3) aufweist, mit einem Kontaktpartner, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zumindest eine Kabel (2) mit einem zugentlastenden Element (4) aus Kunststoff umspritzt ist, wobei das zugentlastende Element (4) mit dem Kontaktpartner zur Zugentlastung verbindbar ist. 45
- Einrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zugentlastende Element (4) lösbar oder unlösbar mit dem Kontaktpartner verbindbar ist. 50
- Einrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zugentlastende Element

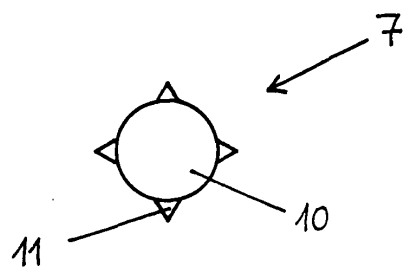
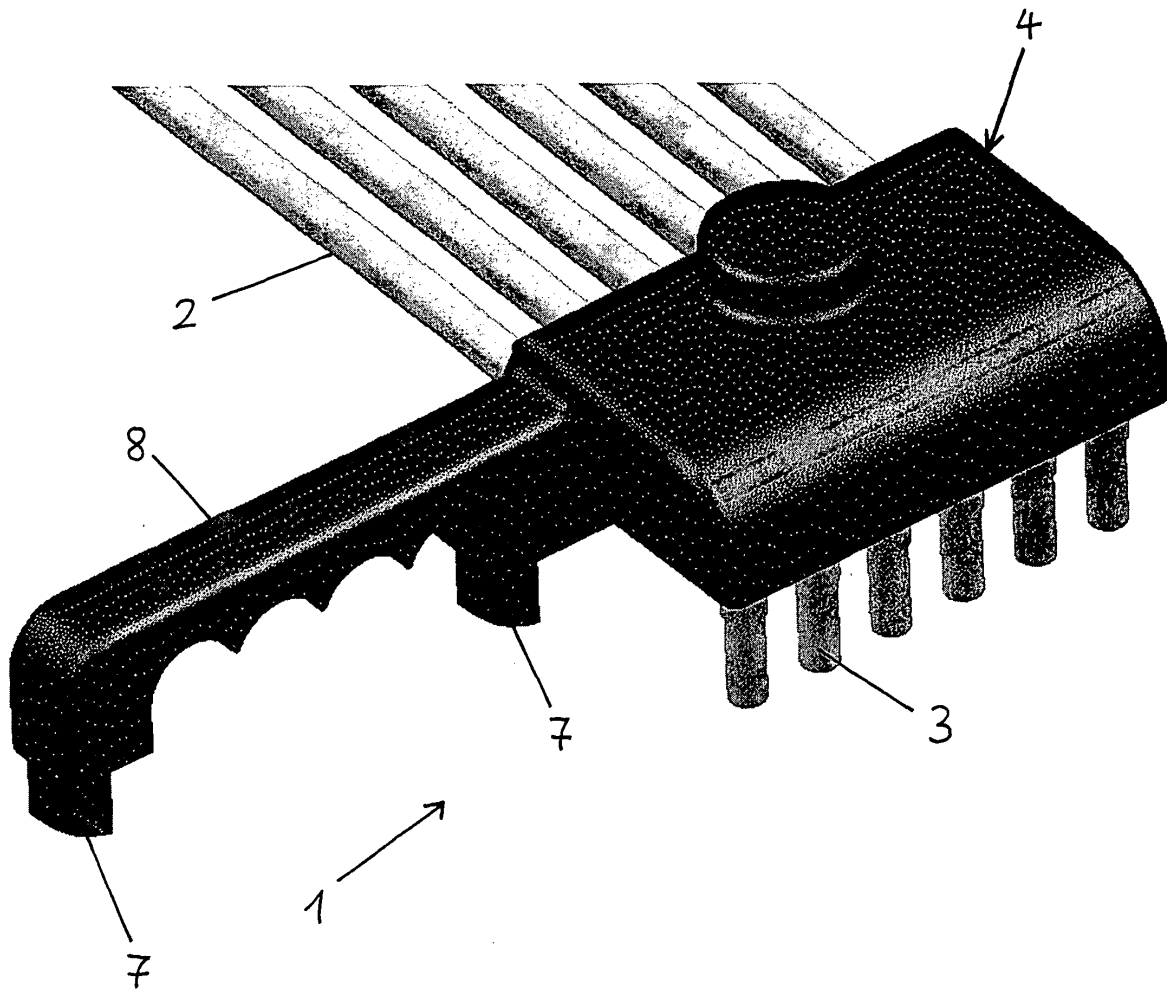
(4) wenigstens einen Positionierstift (7) aufweist, der in eine korrespondierende Öffnung in dem Kontaktpartner eingreift.

- Einrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Positionierstift (7) einen eckigen Querschnitt aufweist. 5
- Einrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eckige Querschnitt als dreieckförmiger Querschnitt ausgebildet ist. 10
- Einrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Positionierstift (7) aus einem Stiftkörper (10) mit längs des Stiftkörpers (10) aus diesem vorstehenden Stiftflaschen (11) besteht. 15
- Einrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stiftflasche (11) einen dreieckigen Querschnitt aufweist. 20
- Einrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontaktpartner eine Leiterplatte ist, wobei das Ende des zumindest einen elektrischen Leiters (3) mit einer Leiterbahn der Leiterplatte elektrisch verbindbar ist. 25

40



FIGUR 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 0316

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 200 22 774 U (ISAD ELECTRONIC SYS GMBH & CO) 4. April 2002 (2002-04-04)	1,2	H01R13/58
Y	* Seite 9 - Seite 11 *	3,4,8	
Y	US 6 065 993 A (LAI CHIN-TE ET AL) 23. Mai 2000 (2000-05-23) * Spalte 6, Zeile 32 - Zeile 36 *	3,4	
Y	US 5 667 390 A (KENG LEON) 16. September 1997 (1997-09-16) * Zusammenfassung *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 2003	Prüfer Bertin, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 0316

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

28-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 20022774	U	04-04-2002	DE	20022774 U1	04-04-2002
US 6065993	A	23-05-2000	US	6024597 A	15-02-2000
			TW	425738 B	11-03-2001
			CN	1218316 A ,B	02-06-1999
			TW	435870 Y	16-05-2001
			US	6135807 A	24-10-2000
US 5667390	A	16-09-1997	KEINE		

EPO FORM P/461

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