

(19)



(11)

**EP 2 237 378 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.10.2010 Patentblatt 2010/40**

(51) Int Cl.:  
*H01R 13/24 (2006.01)*      *H01R 13/33 (2006.01)*  
*H01R 43/16 (2006.01)*      *H01R 12/04 (2006.01)*  
*H01R 12/22 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10002975.0**

(22) Anmeldetag: **20.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH  
74080 Heilbronn (DE)**

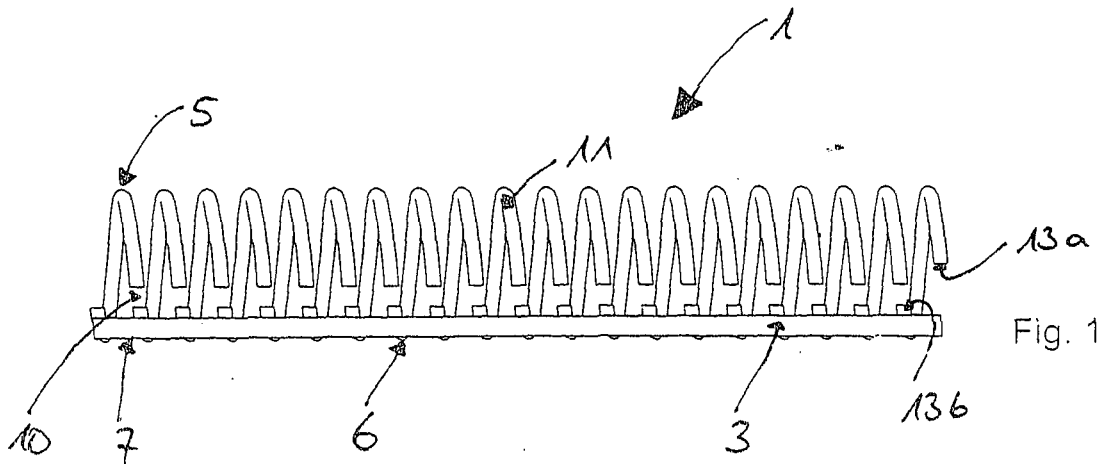
(72) Erfinder:  
 • **Kuntz, Julio  
74861 Neudenu (DE)**  
 • **Stolz, Joachim  
74354 Besigheim (DE)**

(30) Priorität: **03.04.2009 DE 102009016160**

(54) **Kontakvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontakvorrichtung umfassend eine Vielzahl von zueinander beabstandeten

Federsegmenten, welche mit einem Isolierkörper verbunden sind.



**EP 2 237 378 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf das Gebiet von Kontaktvorrichtungen mit einer Vielzahl von Kontakten zum Kontaktieren einer Leiterplatte.

**[0002]** Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Kontaktvorrichtung gemäß Anspruch 2 hergestellt mit einem Verfahren zum Herstellen einer solchen Kontaktvorrichtung gemäß Anspruch 1.

**[0003]** Solche Kontakte werden beispielsweise zur Verbindung zweier Leiterplatten (board-to-board-Verbindung) verwendet.

**[0004]** Aus der DE 44 15 022 ist eine Vorrichtung mit einer Kontaktfeder zum elektrischen Kontaktieren von Kontaktflächen einer separaten Karte, z. B. Chip-Karte oder Memory-Karte, mit einem Kontaktträger, z. B. Leiterplatte, dessen Kontakte mit Schaltkreisen verbunden sind bekannt, bei dem federnde Kontaktelemente in Form eines Ringes oder Wickels aus einem Metallband oder einem Metalldraht eingesetzt sind und die einerseits die Kontakte des Kontaktträgers kontaktieren und andererseits in den Freiraum ragen.

**[0005]** Aus der DE 2 234 961 ist ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckers zur Zwischenverbindung stromleitender Elemente auf einer ersten gedruckten Schaltungsplatte mit stromleitenden Elementen auf einer zweiten gedruckten Schaltungsplatte bekannt, wobei der Stecker einen einteiligen Körper aus Isoliermaterial mit einer ersten Kontaktfläche, die gegen eine erste gedruckte Schaltungsplatte festlegbar ist und einer zweiten Kontaktfläche, die gegen eine zweite gedruckte Schaltungsplatte festlegbar ist, mit einer Vielzahl von Querkanälen in der ersten und zweiten Oberfläche und einer Vielzahl von elektrisch leitenden, federnden Kontaktbauteilen aufweist, deren jeder ein erstes Ende, das in einem entsprechenden der Kanäle in der ersten Kontaktfläche angeordnet ist und ein zweites Ende, das in dem entsprechenden der Kanäle in der zweiten Kontaktfläche angeordnet ist.

**[0006]** Aus der Druckschrift US 2008/0003844 ist ein Steckverbinder bekannt, der als Verbindungselement Federringe aus Federdraht einsetzt, dessen Enden zur Kontaktierung mit einer ersten und zweiten Leiterplatte vorgesehen sind.

**[0007]** In der Praxis treten in Folge der Miniaturisierung die Probleme auf, dass es mittels herkömmlicher board-to-board-Steckverbinder nicht möglich ist, minimalste Leiterplattenabstände korrekt zu kontaktieren. Auch der Abstand der einzelnen Kontaktreihen bei einer board-to-board-Verbindung bedingt häufig das Problem, dass eine der Steckseiten als Steckerstiftseite und die gegenüberliegende Seite als Buchsenseite ausgebildet sein muss. Die genauen Abmessungen müssen dann aufeinander abgestimmt sein, um eine fehlerfreie Kontaktierung solcher board-to-board-Steckverbinder zu gewährleisten. Sollen allerdings Leiterplatten in Bauelementen federnd kontaktiert werden oder alternativ die Leiterplat-

te mit der anderen Leiterplatte federnd kontaktiert werden, gibt es im Rahmen der zunehmenden Miniaturisierung deutlicher Herstellungsprobleme. Einerseits sind Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Segmenten zu vermeiden und andererseits sollte versucht werden, auch in komplexen Werkzeugen mit vielen Kontakten diese korrekt paarweise zueinander in einem definierten Pitch (Abstand) zu beabstanden. Die vorliegende Erfindung widmet sich der Lösung dieser Aufgabe.

**[0008]** Zur Lösung der zuvor genannten Aufgabe sieht die vorliegende Erfindung eine Kontaktvorrichtung vor, welche hergestellt wurde durch das Einbetten einer Schraubenfeder, welche hergestellt ist aus einem Federdraht, ausgebildet als herkömmliche Schraubenfeder.

**[0009]** Durch das Einbetten einer solcher Schraubenfeder in einen Isolierkörper lässt sich durch die Einbettungstiefe definiert festlegen, mit welchem Abschnitt der Schraubenfeder diese im Isolierkörper gehalten wird und sich dadurch Bereiche unterhalb des Isolierkörpers bilden, welche geeignet sind zur Kontaktierung mit einer Leiterplatte und weiterhin Bereiche ausgebildet werden, die oberhalb des Isolierkörpers ausgebildet sind, welche geeignet sind zum Kontaktieren mit einem entsprechenden Bauelement oder der damit zu kontaktierenden Leiterplatte.

**[0010]** Erfindungsgemäß erhält man hierdurch in einem ersten Verfahrensschritt einen definierten Pitch-Abstand einer Vielzahl benachbarter Federsegmente gebildet durch die Drahtwendeln der Schraubenfeder.

**[0011]** Diese werden nun an einer definierten Stelle vorzugsweise knapp oberhalb des Isolierkörpers der Länge nach in Richtung der Schraubenfederachse durchgetrennt. Hierdurch werden aus der zuvor verbundenen Schraubenfeder, welche durch Schraubenfederwendeln ausgebildet war, eine Vielzahl von paarweise beabstandeten Drahtwendelsegmente ausgebildet, die im folgenden auch kurz als Federsegmente bezeichnet werden.

**[0012]** In einer alternativen Ausführungsform könnte auch solche vorgestanzten oder alternativ vorgebogenen einzelnen Federsegmente dazu verwendet werden, diese definiert durch ein Werkzeug paarweise zueinander beabstandet in ähnlicher Weise in einen Isolierkörper, wie zuvor beschrieben, einzubetten.

**[0013]** Diese erfindungsgemäße Lösung führt somit zu einem definierten Kontaktfederabstand gleichartiger Kontaktfederelemente, welche sämtliche auch gleichartige Federeigenschaften aufweisen. Zugleich wurde hierdurch eine Lötbauanordnung geschaffen, da ein Lötkontaktabschnitt, welcher bestimmungsgemäß aus dem Isolierkörper herausragen soll, eine definierte Lötkontaktebene bildet.

**[0014]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Zusammenhang mit den angefügten Zeichnungen, wobei die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht der Kontaktvorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 ein Drahtwendelsegment als Teilelement der Kontaktvorrichtung gemäß Fig. 1 und Fig. 2;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung gemäß Fig. 1 und Fig. 2.

**[0015]** In Fig. 1 und Fig. 2 ist schematisch eine Kontaktvorrichtung 1 gezeigt, umfassend eine Vielzahl von paarweise beabstandeten Federsegmenten 4, welche mit dem Isolierkörper 3 form- und kraftschlüssig verbunden sind. Der Isolierkörper 3 ist ein im wesentlichen langgestreckter, quaderförmiger Isolierkörper, in den die zuvor beschriebenen Federsegmente 4 mit ihrem Halteabschnitt 8 eingebettet sind.

**[0016]** Mit Vorteil sind die Federsegmente 4 aus einer Schraubenfeder 2 ausgebildet worden, welche entlang der Schraubenfederachse mit einer Federsegmentunterbrechung 10 durchtrennt wurden. Zusammen mit dem Isolierkörper wird hierdurch die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung erhalten.

**[0017]** In Fig. 3 ist in einer Seitenansicht Drahtwendelsegment 12 dargestellt, welches an seinem oberen Kreissegmentabschnitt über einen Kontaktabschnitt 5 verfügt und an der gegenüberliegenden Seite mit dem Halteabschnitt 8 im Isolierkörper 3 befestigt ist.

**[0018]** Deutlich ersichtlich und wesentlich ist dabei, dass das Federsegment 4 so mit seinem Halteabschnitt 8 im Isolierkörper 3 befestigt ist, dass der Lötkontaktabschnitt 6 etwas aus den Isolierkörper 3 herausragt, wodurch ein definierter Lötunkt gebildet ist.

**[0019]** Weiterhin ist in der Fig. 1 und Fig. 3 deutlich ersichtlich, dass die Drahtenden 13a, 13b eines jeden Drahtwendelsegments 12 jeweils gegenüber einem direkt dazu benachbarten Drahtende 13a, 13b positioniert sind.

**[0020]** Deutlich zu sehen ist dabei, dass eine jede der Drahtwendel ungefähr mit einer dreiviertel Drahtwendelumdrehung jeweils ein Federsegment 4 bildet. Hieraus wird die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung mit den paarweise beabstandeten Federsegmenten 4 gebildet.

**[0021]** In einfachster Weise wird in den folgenden Schritten das erfindungsgemäße Verfahren offenbart zum Herstellen der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung.

Das Verfahren umfasst die Schritte:

**[0022]** Einbringen einer Schraubenfeder 2 in einen Isolierkörper 3 derart, dass entlang ihrer Schraubenfederachse die Schraubenfeder 2 zumindest mit einem Kreissegmentabschnitt 9 in dem Isolierkörper 3 befestigt ist und den Schritt, die Schraubenfeder 2 parallel zur Schraubenfederachse an einer Stelle eines jeden Drahtwendelsegments 12 mittels einer Unterbrechung zu

durchtrennen, unter Bildung einer Vielzahl gleichartig beabstandeter Federsegmente 4 im Isolierkörper 3.

Bezugszeichenliste

Kontaktvorrichtung

**[0023]**

10	1	Federnde Kontaktvorrichtung
	2	Schraubenfeder
	3	Isolierkörper
	4	Federsegment
	5	Kontaktabschnitt
15	6	Lötkontaktabschnitt
	7	Isolierkörperunterseite
	8	Halteabschnitt
	9	Kreissegmentabschnitt
	10	Federsegmentunterbrechung
20	11	Draht
	12	Drahtwendelsegment
	13a, 13b	Drahtenden

## 25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer federnden Kontaktvorrichtung umfassend die folgenden Schritte:

30 a) Einbringen einer Schraubenfeder (2) aus einem Draht (11) in einen Isolierkörper (3) derart, dass entlang der Schraubenfederachse die Schraubenfeder (2) zumindest mit einem Kreissegmentabschnitt (9) in dem Isolierkörper (3) befestigt wird und

35 b) die Schraubenfeder (2) parallel zur Schraubenfederachse an einer Stelle eines jeden Drahtwendelsegments der Schraubenfeder (2) durchgetrennt werden unter Bildung einer Vielzahl gleichartiger und beabstandeter Federsegmente (4) ausgebildet aus den Drahtwendelsegmenten (12).

40 2. Kontaktvorrichtung (1) hergestellt mit dem Verfahren gemäß Anspruch 1.

45 3. Kontaktvorrichtung (1) gemäß Anspruch 2, wobei die Federsegmente (4) im wesentlichen ausgebildet sind als ringförmige Drahtfedersegmente (12) aus einem Draht (11).

50 4. Kontaktvorrichtung (1) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drahtfedersegmente (12) als Drahtwendelsegmente (12) ausgebildet sind.

55 5. Kontaktvorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, wobei die Drahtwendelsegmente (12) so im Isolierkörper an-

geordnet sind, dass jeweils ein Drahtende (13a, 13b) eines Drahtwendelsegmentes unmittelbar gegenüber einem direkt dazu beabstandeten Drahtende (13a, 13b) des benachbarten Drahtwendelsegment (12) positioniert ist.

5

6. Kontaktvorrichtung (1) gemäß Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drahtwendelsegmente (12) über einen Halteabschnitt (8) verfügen, welcher als Kreissegmentabschnitt (9) im Isolierkörper (3) befestigt ist. 10
7. Kontaktvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Federsegment (4) über einen kreissegmentförmigen Kontaktabschnitt (5) verfügt. 15
8. Kontaktvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Federsegment (4) über einen Lötkontaktabschnitt (6) verfügt, welcher aus der Isolierkörperunterseite (7) des Isolierkörpers (3) zumindest teilweise herausragt. 20
9. Kontaktvorrichtung (1) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lötkontaktabschnitt (6) aus einem Teilsegment des kreissegmentförmigen Halteabschnittes (8) gebildet ist. 25

30

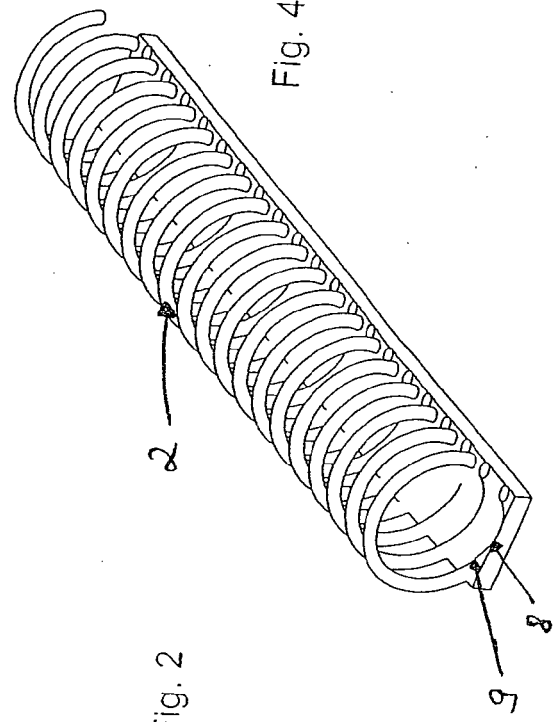
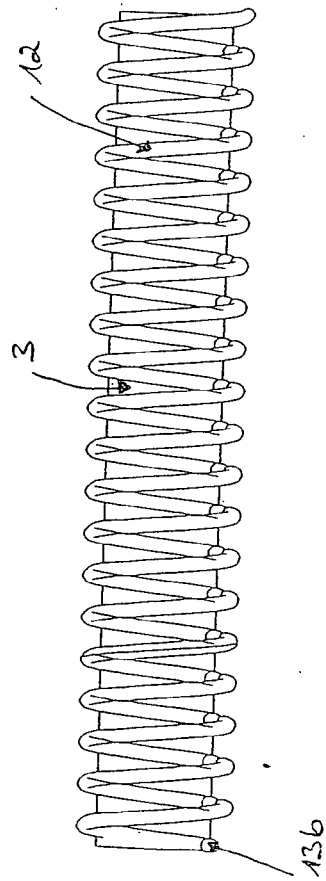
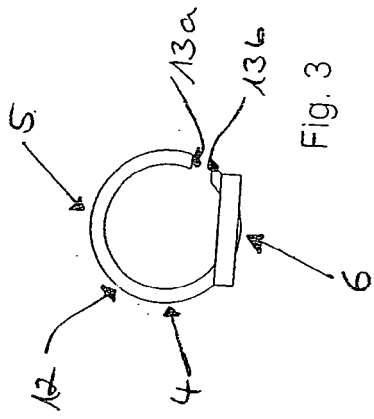
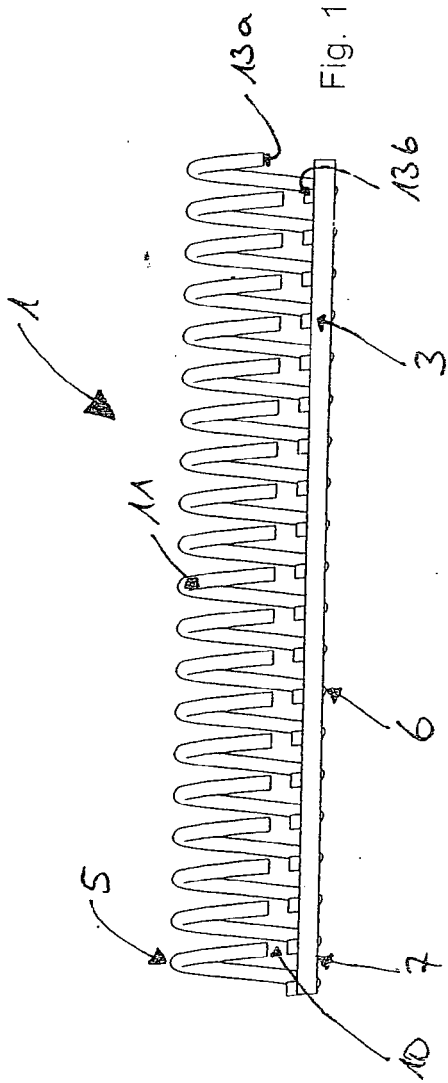
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 2975

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 4 100 856 A (ZIEMBA RICHARD THOMAS) 18. Juli 1978 (1978-07-18) * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 26; Abbildung 3 *	1-9	INV. H01R13/24 H01R13/33 H01R43/16
Y	"ROD-SHAPED CONNECTOR" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP. (THORNWOOD), US, Bd. 33, Nr. 9, 1. Februar 1991 (1991-02-01), Seite 472/473, XP000109581 ISSN: 0018-8689 * das ganze Dokument *	1-9	ADD. H01R12/04 H01R12/22
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 2010	Prüfer Vautrin, Florent
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 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	

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 00 2975

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.

24-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4100856	A	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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

**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**

- DE 4415022 [0004]
- DE 2234961 [0005]
- US 20080003844 A [0006]