



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2012 Patentblatt 2012/46**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/52** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/502** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 12/50** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12159030.1**

(22) Anmeldetag: **12.03.2012**

(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**

(71) Anmelder: **SEMIKRON Elektronik GmbH & Co. KG**  
**90431 Nürnberg (DE)**

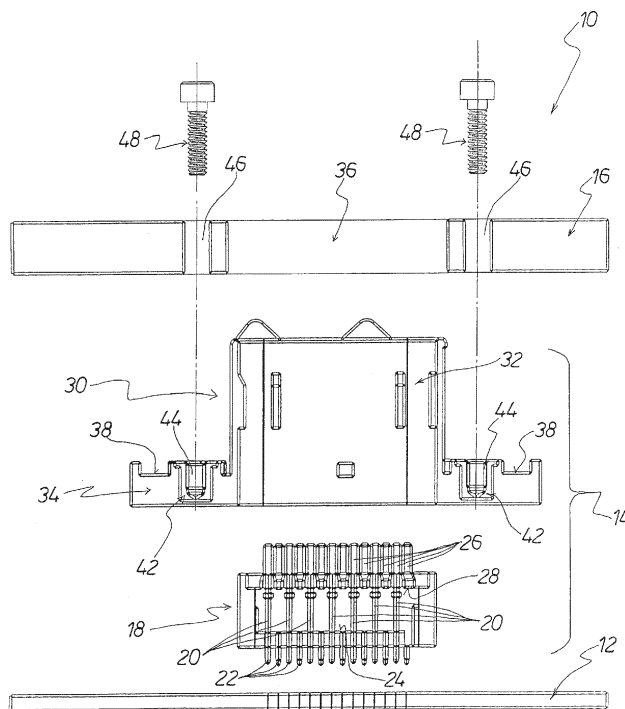
(72) Erfinder:  
• **Matzner, Susanne**  
**85122 Hofstetten (DE)**  
• **Schott, Peter**  
**90491 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **10.05.2011 DE 102011075612**

(54) **Steckersystem für eine Schaltungsanordnung**

(57) Es wird ein Steckersystem (14) für eine Schaltungsanordnung (10) beschrieben, mit mindestens einem Basiselement (18), durch das sich Kontaktelemente (20) hindurcherstrecken, die jeweils mit einem ersten Kontaktendabschnitt (22) aus einer Grundfläche (24) des Basiselementes (18) und mit einem zweiten Kontaktendabschnitt (26) aus einer Deckfläche (28) des Basiselementes (18) herausragen, und mit einem Schachtelement (30), das mindestens ein Basiselement (18) um-

schließt und mit einem Schachtkragen (32) über die zweiten Kontaktendabschnitte (26) der Kontaktelemente (20) übersteht. Die ersten Kontaktendabschnitte (22) der Kontaktelemente (20) sind zur Kontaktierung einer Leiterplatte (12) vorgesehen. Das Schachtelement (30) ist mit einem Gehäuse (16) fest verbunden. Das Gehäuse (16) ist mit einem Loch (36) ausgebildet, durch das sich das Schachtelement (30) mit seinem Schachtkragen (32) hindurch erstreckt.



**FIG.1**

## Beschreibung

**[0001]** Bekannte Steckersysteme für Schaltungsanordnungen werden üblicherweise auf Leiterplatten gelötet und müssen dann durch ein Gehäuse der Schaltungsanordnung hindurch nach außen hin abdichten. Dabei werden entweder die Lötstellen und somit die Leiterplatte mit einer mechanischen Spannung beaufschlagt und/oder es lassen die Dichteigenschaften Wünsche offen. Um diese Mängel zu beseitigen, ist es fachüblich, relativ kleinflächige Leiterplatten in dem Gehäuse der Schaltungsanordnung zu befestigen und mittels einer zusätzlichen Steckerverbindung die Kontaktverbindung mit der eigentlichen, relativ großflächigen Ziel-Leiterplatte herzustellen. Das ist nicht nur unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten umständlich, sondern es sind z.B. zusätzliche Bauteile in die Fertigungs-Stücklisten aufzunehmen

**[0002]** Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Steckersystem für eine Schaltungsanordnung zu schaffen, wobei sowohl mechanische Spannungen der Leiterplatte eliminiert sind und auch die erforderlichen Dichteigenschaften auf einfache Weise gewährleistet werden.

**[0003]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Steckersystems sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0004]** Das erfindungsgemäße Steckersystem weist mindestens ein Basiselement und ein damit kombiniertes Schachtelement auf. Durch das mindestens eine Basiselement erstrecken sich voneinander beabstandet und zueinander parallel in einer Raumrichtung Kontaktelemente hindurch, die jeweils mit einem ersten Kontaktendabschnitt aus einer Grundfläche des Basiselementes und mit einem zweiten Kontaktendabschnitt aus einer von der Grundfläche abgewandten Deckfläche des Basiselementes herausragen. Das Schachtelement umschließt das mindestens eine Basiselement und steht mit einem Schachtkragen, der in der von den Kontaktelementen bestimmten Raumrichtung orientiert ist, über die zweiten Kontaktendabschnitte der Kontaktelemente über. Die ersten Kontaktendabschnitte der Kontaktelemente sind zur Kontaktierung einer Leiterplatte vorgesehen. Das Schachtelement ist mit einem Gehäuse der Schaltungsanordnung abdichtend fest verbunden.

**[0005]** Ein bevorzugter Aufbau einer Schaltungsanordnung, bei der es sich bspw. um eine Leistungselektronik-Schaltungsanordnung handelt, weist einen Kühlkörper auf, der die Komponenten der Schaltungsanordnung mit der höchsten Verlustleistung aufnimmt. Darauf werden üblicherweise die Ansteuerungen und die Logikschaltungen auf Leiterplatten angebracht. Die solchermaßen gestalteten Gebilde werden dann mittels eines geeigneten Gehäuses auf dem Kühlkörper befestigt und abgedichtet. Die bspw. von einer Verschraubung gebildete Befestigung soll senkrecht zur Leiterplatte erfolgen. Die hierbei nicht zuverlässig ausschließbaren Zugspan-

nungen im Steckerschacht, d.h. im Schachtkragen des Schachtelementes, werden durch das in Richtung des Schachtkragens erfindungsgemäß definiert begrenzt bewegliche Basiselement eliminiert.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Steckersystem ist zu bekannten Steckern kompatibel, es weist mindestens ein Basiselement mit zu einem Steckersystem-Gegenstück, d.h. einem externen Steckerorgan, kompatiblen Kontaktelementen auf. Die Befestigung der Kontaktelemente mit der Leiterplatte erfolgt durch Löten und im Bedarfsfall zusätzlich durch Kleben, Schrauben o.dgl.

**[0007]** Der Schachtkragen des Schachtelementes und das mindestens eine Basiselement sind derartig gestaltet, dass sie in der durch die Kontaktelemente bestimmten Raumrichtung begrenzt beweglich bleiben, um bspw. fertigungsbedingte Toleranzen des Steckersystems in dieser Raumrichtung problemlos auszugleichen. Durch die zweiteilige Ausbildung mit dem mindestens einen Basiselement und dem Schachtelement unterscheidet sich das erfindungsgemäße Steckersystem von bekannten Steckersystemen, bei welchen ein dem Schachtelement entsprechendes Teilelement und ein dem mindestens einen Basiselement entsprechendes Teilelement miteinander materialeinstückig ausgebildet sind.

**[0008]** Als vorteilhaft hat es sich bei dem erfindungsgemäßen Steckersystem erwiesen, wenn das Schachtelement unterseitig mit einem vom Schachtkragen nach außen gerichteten Lagerbund für das Gehäuse ausgebildet ist. Das Gehäuse ist mit einem Loch ausgebildet, durch das sich das Schachtelement mit seinem Schachtkragen hindurch erstreckt.

**[0009]** Um zwischen dem Schachtelement und dem Gehäuse eine zuverlässige Abdichtung zu realisieren, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der Lagerbund des Schachtelementes mit einer umlaufenden Rinne für ein Dichtungselement ausgebildet ist. Das Dichtungselement steht aus der im Lagerbund ausgebildeten umlaufenden Rinne definiert heraus. Zur dichten Verbindung des Gehäuses mit dem Schachtelement ist es bevorzugt, wenn im Lagerbund des Schachtelementes Sackloch-Hülsen vorgesehen sind, die ein Innengewinde aufweisen, und wenn das Gehäuse mit deckungsgleichen Löchern für Befestigungsschrauben ausgebildet ist. Mit Hilfe der in die Sacklochlöhlen eingeschraubten Befestigungsschrauben wird das Gehäuse an den Lagerbund des Schachtelementes herangezogen und hierbei das in der umlaufenden Rinne des Lagerbundes vorgesehene Dichtungselement zwischen dem Lagerbund des Schachtelementes und dem Gehäuse abdichtend eingeklemmt. Hierdurch ergibt sich eine zuverlässige Abdichtung des definiert begrenzt beweglichen Schachtelementes, d.h. seines Schachtkragens, in Bezug zum Gehäuse der Schaltungsanordnung.

**[0010]** Zweckmäßig kann es sein, wenn der Schachtkragen des Schachtelementes innenseitig mindestens ein umlaufendes Dichtungselement aufweist, das zur Abdichtung eines externen Steckerorgans vorgesehen ist.

**[0011]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile

ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Steckersystems für eine Schaltungsanordnung.

**[0012]** Es zeigen:

Figur 1 in einer Explosionsdarstellung eine Schaltungsanordnung mit einem Steckersystem,

Figur 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Ausführungsform des Steckersystems, und

Figur 3 eine Schnittdarstellung des Steckersystems gemäß Figur 2.

**[0013]** Figur 1 zeigt eine Schaltungsanordnung 10 mit einer Leiterplatte 12, einem Steckersystem 14 für die Leiterplatte 12, und mit einem Gehäuse-Deckelement 16.

**[0014]** Wie auch aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, weist das Steckersystem 14 ein Basiselement 18 mit voneinander beabstandeten und zueinander parallelen Kontaktelementen 20 auf, die sich durch das Basiselement 18 hindurch erstrecken. Jedes Kontaktelement 20 weist einen ersten Kontaktendabschnitt 22, der aus einer Grundfläche 24 des Basiselementes 18 herausragt, und einen zweiten Kontaktendabschnitt 26 auf, der aus einer Deckfläche 28 des Basiselementes 18 herausragt. Die ersten Kontaktendabschnitte 22 der Kontaktelemente 20 dienen zur Kontaktierung mit der Leiterplatte 12 z.B. durch Löten. Die zweiten Kontaktabschnitte 22 sind für ein (nicht gezeichnetes) externes Steckerorgan vorgesehen.

**[0015]** Das Steckersystem 14 weist außerdem ein Schachtelement 30 mit einem Schachtkragen 32 und einem vom Schachtkragen 32 unten nach außen gerichteten Lagerbund 34 auf. Das Schachtelement 30 umschließt mit seinem Schachtkragen 32 das Basiselement 18. Der Schachtkragen 32 steht über die zweiten Kontaktendabschnitte 26 über, wie aus Figur 3 ersichtlich ist.

**[0016]** Das Schachtelement 30 ist mit dem Gehäuse 16 abdichtend fest verbunden. Zu diesem Zwecke ist das Gehäuse 16 mit einem Loch 36 ausgebildet, durch das sich das Schachtelement 30 mit seinem Schachtkragen 32, im zusammengebauten Zustand, hindurch erstreckt.

**[0017]** Zur Abdichtung des Gehäuses 16 mit dem Schachtelement 30 des Steckersystems 14 ist der Lagerbund 34 des Schachtelementes 30 mit einer umlaufenden Rinne 38 für ein Dichtungselement 40 ausgebildet (siehe die Figuren 2 und 3). Die Figur 3 verdeutlicht außerdem, dass das rahmen- bzw. ringartige Dichtungselement 40 aus der im Lagerbund 34 ausgebildeten, umlaufenden Rinne 38 definiert übersteht. Dieser Überstand ist mit "Ü" bezeichnet. Aus Figur 3 ist außerdem ersichtlich, dass der Lagerbund 34 Sackloch-Hülsen 42 aufweist, die mit einem Innengewinde 44 ausgebildet sind. Das in Figur 1 gezeichnete Gehäuse 16 ist mit Löchern 46 ausgebildet, die mit den Sackloch-Hülsen 42 deckungsgleich, d.h. axial fluchtend, vorgesehen sind.

Zur abdichtenden, festen Verbindung des Gehäuse 16 mit dem Schachtelement 30 des Steckersystems 14 werden durch die Löcher 46 des Gehäuse 16 Befestigungsschrauben 48 durchgesteckt und in die Sackloch-Hülsen 42 eingeschraubt. Dabei wird das Gehäuse 16 mit dem Lagerbund 34 des Schachtelementes 30 verspannt und das Dichtungselement 40 zwischen dem Gehäuse 16 und dem Lagerbund 34 abdichtend eingeklemmt.

**[0018]** Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, ist an der Innenseite des Schachtkragens 32 des Schachtelementes 30 zur Abdichtung eines (nicht gezeichneten) externen Steckerorgans ein ringförmiges Dichtungselement 50 vorgesehen.

**[0019]** Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 1 bis 3 jeweils mit den selben Bezugsziffern bezeichnet, so dass es sich erübrigt, in Verbindung mit allen Figuren alle Einzelheiten jeweils detailliert zu beschreiben.

#### Bezugsziffernliste:

#### **[0020]**

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 10 | Schaltungsanordnung                  |
| 12 | Leiterplatte (von 10)                |
| 14 | Steckersystem (von 10)               |
| 16 | Gehäuse (von 10)                     |
| 18 | Basiselement (von 14 für 20)         |
| 20 | Kontaktelement                       |
| 22 | erster Kontaktendabschnitt (von 20)  |
| 24 | Grundfläche (von 18)                 |
| 26 | zweiter Kontaktendabschnitt (von 20) |
| 28 | Deckfläche (von 18)                  |
| 30 | Schachtelement (von 14)              |
| 32 | Schachtkragen (von 30)               |
| 34 | Lagerbund (von 30 an 32)             |
| 36 | Loch (in 16 für 30 bzw. 32)          |
| 38 | umlaufende Rinne (in 34 für 40)      |
| 40 | Dichtungselement (in 38)             |
| 42 | Sackloch-Hülse (in 34 für 48)        |
| 44 | Innengewinde (von 42)                |

- 46 Loch (in 16 für 48)
- 48 Befestigungsschraube (für 16 und 30)
- 50 Dichtungselement (in 32)

5

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Schachtkragen (32) des Schachtelementes (30) innenseitig mindestens ein Dichtungselement (50) aufweist, das zur Abdichtung eines externen Steckerorgans vorgesehen ist.

### Patentansprüche

1. Steckersystem für eine Schaltungsanordnung, mit mindestens einem Basiselement (18), durch das sich voneinander beabstandet und zueinander parallel Kontaktelemente (20) hindurcherstrecken, die jeweils mit einem ersten Kontaktendabschnitt (22) aus einer Grundfläche (24) des Basiselementes (18) und mit einem zweiten Kontaktendabschnitt (26) aus einer von der Grundfläche (24) abgewandten Deckfläche (28) des Basiselementes (18) herausragen, und mit einem Schachtelement (30), das mindestens ein Basiselement (18) umschließt und das mit einem Schachtkragen (32) über die zweiten Kontaktendabschnitte (26) der Kontaktelemente (20) übersteht, wobei die ersten Kontaktendabschnitte (22) der Kontaktelemente (20) zur Kontaktierung einer Leiterplatte (12) vorgesehen sind und das Schachtelement (30) mit einem Gehäuse (16) fest verbindbar ist, wobei das Gehäuse (16) mit einem Loch (36) ausgebildet ist, durch das sich das Schachtelement (30) mit seinem Schachtkragen (32) hindurch erstreckt.
2. Steckersystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Schachtelement (30) mit einem vom Schachtkragen (32) nach außen gerichteten Lagerbund (34) für das Gehäuse-Deckelement (16) ausgebildet ist.
3. Steckersystem nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Lagerbund (34) des Schachtelementes (30) mit einer umlaufenden Rinne (38) ausgebildet ist, in der ein Dichtungselement (40) vorgesehen ist.
4. Steckersystem nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Dichtungselement (40) aus der im Lagerbund (34) ausgebildeten umlaufenden Rinne (38) definiert heraussteht.
5. Steckersystem nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Lagerbund (34) des Schachtelementes (30) Sackloch-Hülsen (42) aufweist, die mit einem Innengewinde (44) ausgebildet sind, und dass das Gehäuse (16) mit deckungsgleichen Löchern (46) für Befestigungsschrauben (48) ausgebildet ist.
6. Steckersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

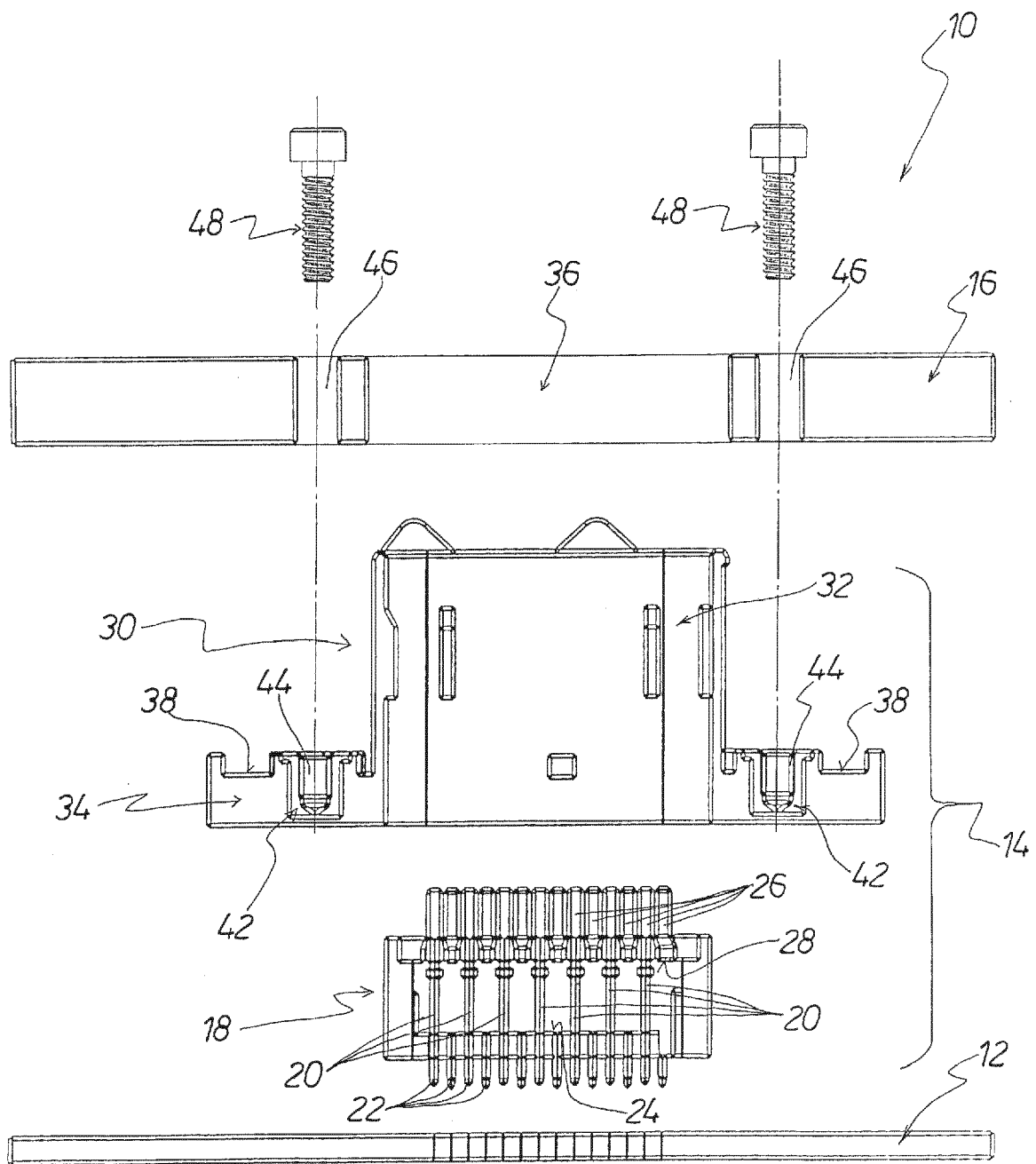


FIG. 1

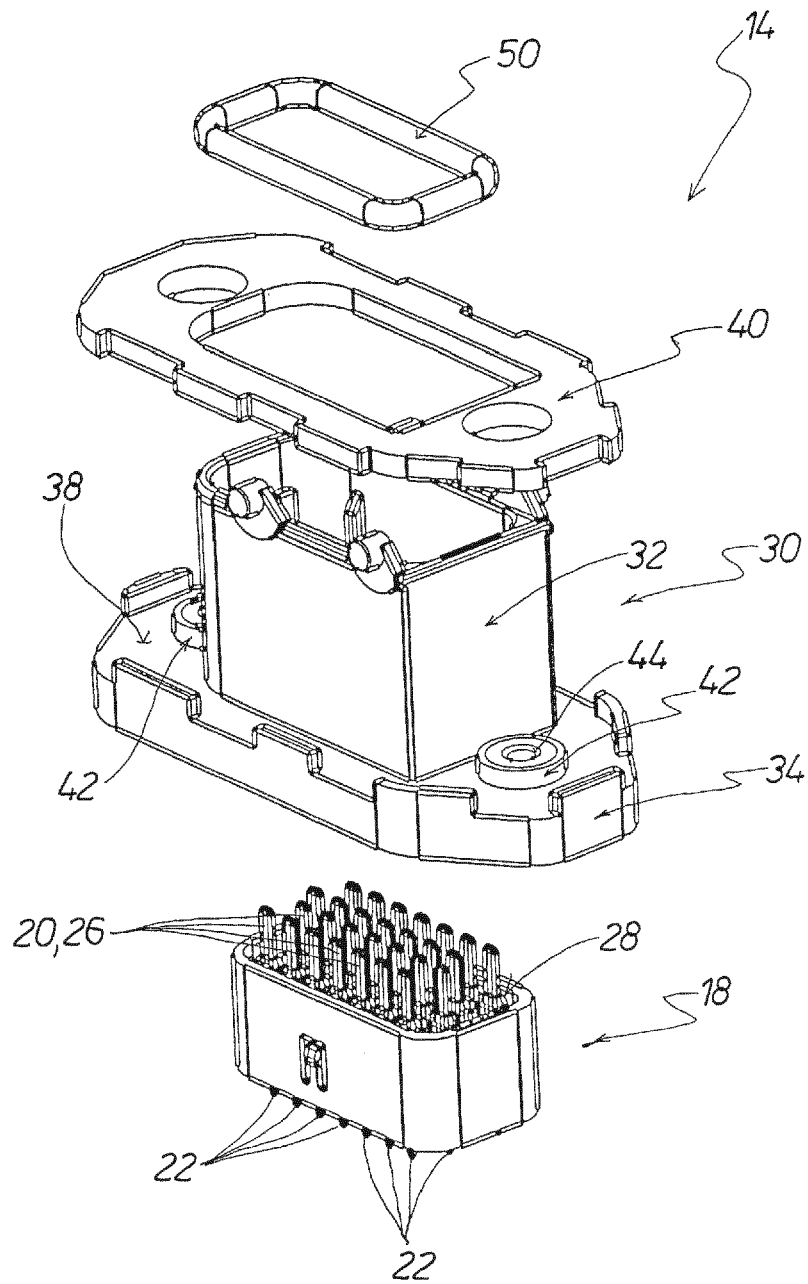


FIG.2

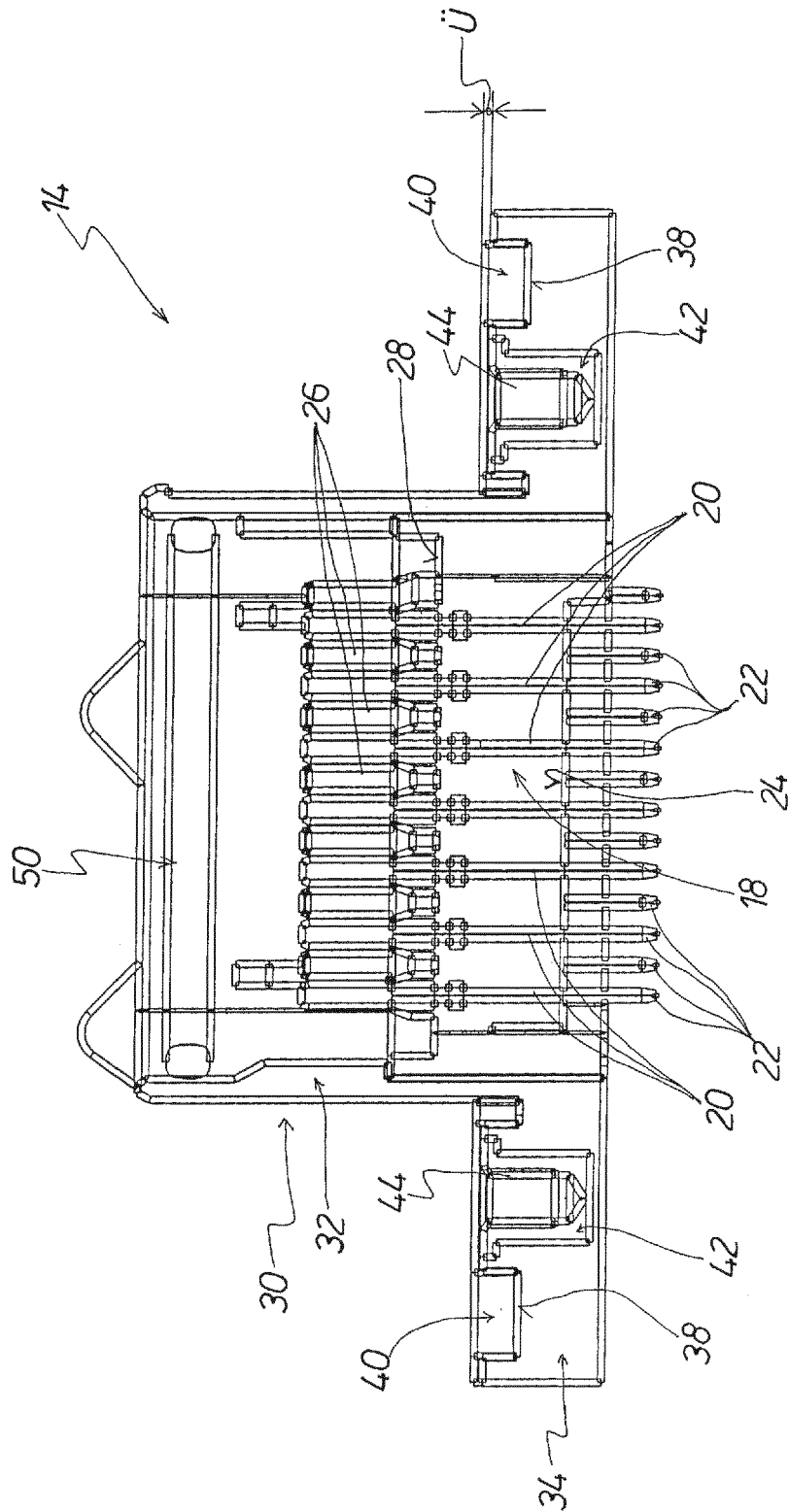


FIG. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 15 9030

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 2 161 790 A1 (TYCO ELECTRONICS JAPAN G K [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])<br>10. März 2010 (2010-03-10)<br>* Abbildungen 1-12 * | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>H01R13/52<br>H01R13/502<br>H01R12/50 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 10 2006 037060 B3 (SIEMENS AG [DE])<br>14. Februar 2008 (2008-02-14)<br>* Abbildung 1 *                                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 42 10 979 A1 (REINSHAGEN KABELWERK GMBH [DE]) 14. Oktober 1993 (1993-10-14)<br>* Abbildung 1 *                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2002/142630 A1 (MOLUS RICHARD J [US] ET AL) 3. Oktober 2002 (2002-10-03)<br>* das ganze Dokument *                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 205 977 A (GREEN ERIC T [US] ET AL) 27. April 1993 (1993-04-27)<br>* das ganze Dokument *                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)              |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01R                                         |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>10. August 2012</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Camerer, Stephan</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                              |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |

 1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04/C03)

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

EP 12 15 9030

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.

10-08-2012

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 2161790 A1                                      | 10-03-2010                    | CN 101755368 A                    | 23-06-2010                    |
|                                                    |                               | EP 2161790 A1                     | 10-03-2010                    |
|                                                    |                               | JP 4153549 B1                     | 24-09-2008                    |
|                                                    |                               | JP 2009009845 A                   | 15-01-2009                    |
|                                                    |                               | KR 20100037046 A                  | 08-04-2010                    |
|                                                    |                               | US 2010099279 A1                  | 22-04-2010                    |
|                                                    |                               | WO 2009001694 A1                  | 31-12-2008                    |
| DE 102006037060 B3                                 | 14-02-2008                    | KEINE                             |                               |
| DE 4210979 A1                                      | 14-10-1993                    | KEINE                             |                               |
| US 2002142630 A1                                   | 03-10-2002                    | KEINE                             |                               |
| US 5205977 A                                       | 27-04-1993                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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