

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 875 962 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**04.11.1998 Patentblatt 1998/45**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01R 13/703**

(21) Anmeldenummer: **98106017.1**

(22) Anmeldetag: **02.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **30.04.1997 DE 19718231**

(71) Anmelder: **Harting KGaA**

**32325 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder:

• **Harting, Dietmar, Dipl. Kaufm.  
32339 Espelkamp (DE)**

• **Pape, Günter, Dipl.-Ing.  
32130 Enger (DE)**

• **Weichert, Frank, Dipl.-Ing.  
32312 Lübbecke (DE)**

### (54) **Schalterstecker**

(57) Für einen Schalterstecker mit in Kontaktkammern eines Isolierkörpers angeordneten Kontaktelementen, wobei die Kontaktelemente mindestens einen federelastischen Arm innerhalb der Kontaktkammern aufweisen, wobei Kontaktmesser eines entsprechenden Gegensteckers in die Kontaktkammern einführbar sind und dabei mit den Kontaktelementen in Kontakt gelangen und bei dem mindestens eine Kurzschlußbrücke vorgesehen ist, die zwei Kontaktelemente bei nicht gestecktem Gegenstecker kurzschließt und wobei beim Einführen der Messerkontakte in die Kontaktkammern der Kurzschluß aufgehoben wird, wird vorge-

schlagen, die Kurzschlußbrücke als starres Kontaktteil auszubilden und mit mindestens einem Kontaktschenkel zu versehen, der zwischen den Kontaktfederschenkeln der Kontaktelemente angeordnet ist, und in den Kontaktkammern ein mit einem Schaltfederschenkel versehenes Schaltelement vorzusehen, dessen Schaltfederschenkel derart auf den Kontaktfederschenkel des Kontaktelementes einwirkt, daß dieser ausgelenkt wird, bis der Schaltfederschenkel an dem Kontaktschenkel der Kurzschlußbrücke zur Anlage gelangt.

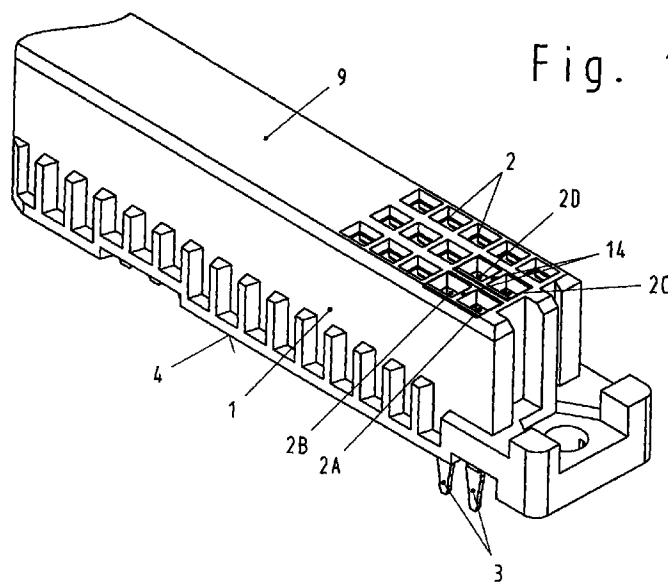


Fig. 1

**EP 0 875 962 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schalterstecker mit in Kontaktkammern eines Isolierkörpers angeordneten Kontaktelementen, wobei die Kontaktelemente mindestens einen federelastischen Arm innerhalb der Kontaktkammern aufweisen, wobei Kontaktmesser eines entsprechenden Gegensteckers in die Kontaktkammern einführbar sind und dabei mit den Kontaktelementen in Kontakt gelangen und bei dem mindestens eine Kurzschlußbrücke vorgesehen ist, die zwei Kontaktelemente bei nicht gestecktem Gegenstecker kurzschließt und wobei beim Einführen der Messerkontakte in die Kontaktkammern der Kurzschluß aufgehoben wird.

Derartige Schalterstecker werden in elektronischen Systemen verwendet, in denen beim Trennen einer Steckverbindung ausgewählte Kontakte bzw. Kontaktelemente des einen Steckverbinders, nämlich des Schaltersteckers, nicht als "offene" Kontakte (Signalleitungen) enden dürfen, sondern miteinander verbunden werden müssen.

Aus der US 5 352 129 A ist ein Schalterstecker bekannt, dessen Kontaktkammern der Buchsenleiste jeweils mit einem zwischenkligen Federkontakt bestückt sind, der die Aufnahme und Kontaktierung der Messerkontakte des Gegensteckers gewährleistet. Die Federschenkel zweier benachbarter, miteinander zu schaltenden Federkontakte weisen an je einem der beiden Federschenkel Schaltfahnen auf, die in den geöffneten Raum zwischen diesen Kontaktkammern so hineinragen, daß sich die Schaltfahnen bei nichtgesteckter Messerleiste überlappen und miteinander eine elektrische Verbindung eingehen. Bei gesteckter Messerleiste werden die Federschenkel der Buchsenkontakte in der Art ausgelenkt, daß sich die Schaltfahnen zwischen den Kontaktkammern voneinander wegbewegen und die elektrische Verbindung zwischen diesen beiden Kontakten aufgehoben ist.

Dabei ist es auch bekannt, in den geöffneten Raum zwischen den benachbarten, miteinander zu schaltenden Federkontakten eine starre Kontaktbrücke einzusetzen, die die Funktion der sich überlappenden Schaltfahnen erfüllt. Bei nichtgesteckter Messerleiste kontaktieren dabei die vier Federschenkel der benachbarten Federkontakte mit dieser Kontaktbrücke und stellen eine elektrische Verbindung zwischen diesen beiden Federkontakten her. Mit gesteckter Messerleiste werden alle vier Federschenkel der beiden Federkontakte von der besagten Kontaktbrücke wegbewegt und die elektrische Verbindung ist aufgehoben.

Daneben ist aus der DE 21 31 171 B2 ein Steckverbinder mit einer Kurzschlußbrücke bekannt, wobei zwei nebeneinanderliegende Buchsenkontakte in nicht gestecktem Zustand eines Gegensteckers durch eine Kurzschlußbrücke leitend verbunden sind. Beim Stecken des Gegensteckers wird der Kurzschluß durch Einwirken eines isolierten Betätigungsgliedes auf die Kurzschlußbrücke geöffnet.

Um eine in der technischen Anwendung geforderte sichere Schaltfunktion zu gewährleisten, müssen Signalinformationsfehler durch Prellimpulse beim Ein- und Ausschaltvorgang, sowie zu große Kontaktwiderstände im geschalteten Zustand vermieden werden, was nur durch eine ausreichend große Kontaktkraft mittels der Federelemente erreicht werden kann. Eine sichere Trennung der elektrischen Verbindung im nichtgeschalteten Zustand muß über einen ausreichend großen Kontaktabstand (Luft- und Kriechstrecken) gesichert sein.

Bei den vorstehend erwähnten Lösungen korrelieren die Kontaktkraft im kurzgeschlossenen Zustand und die Kontaktabstände im nicht kurzgeschlossenen Zustand. Im nicht kurzgeschlossen Zustand, d. h. bei gesteckter Messerleiste, werden die Federschenkel um je  $< \frac{1}{2}$  Messerbreite ausgelenkt, so daß nur ein maximaler Kontaktabstand entsprechend der Messerdicke, abzüglich der Dicke der Kontaktbrücke, entstehen kann. Eine Vergrößerung der Kontaktabstände kann nur durch eine Verringerung der Kontaktbrückendicke erreicht werden, was dann jedoch gleichzeitig kleinere Kontaktkräfte im kurzgeschlossenen Zustand zur Folge hat.

Die in technischen Anwendungen derartiger Schalterstecker geforderte Funktionssicherheit wird mit den bekannten Lösungen somit nicht in optimaler Weise erfüllt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalterstecker der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, daß das Prellverhalten während des Steckvorganges, der Kontaktwiderstand im geschalteten Zustand, sowie der Kontaktabstand im nichtgeschalteten Zustand auf ein für technische Anforderungen wesentlich verbessertes Niveau gebracht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kurzschlußbrücke als starres Kontaktteil ausgebildet und mit mindestens einem Kontaktschenkel versehen ist, der zwischen den federelastischen Armen der Kontaktelemente angeordnet ist, und daß in den Kontaktkammern jedes der zu schaltenden Kontaktelemente jeweils ein mit einem Schaltfederschenkel versehenes Schaltelement vorgesehen ist, dessen Schaltfederschenkel derart auf den federelastischen Arm des jeweiligen Kontaktelementes einwirkt, daß dieser ausgelenkt wird, bis der Schaltfederschenkel an dem Kontaktschenkel der Kurzschlußbrücke zur Anlage gelangt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 10 angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein verringertes Prellverhalten beim Ein- und Aussteckvorgang und somit Informationsfehlerimpulse vermieden werden, wobei kleinere Kontaktwiderstände durch hohe Kontaktkräfte im geschalteten Zustand, und größere Kontaktabstände (Luft- und Kriechstrecken) im nichtgeschalteten

Zustand vorhanden sind. Dabei wird ein sicheres und eindeutiges Schaltverhalten erzielt.

Weiterhin werden optimierte Funktionsbedingungen durch Aufteilung der Kontaktfunktion zur Messerleiste und der Schaltfunktion, auf drei Funktionselemente, sowie eine sichere Kurzschlußfunktion durch zwei Kontaktpunkte je Kontaktkammer erzielt, wobei keine zusätzlichen, isolierende Funktionsteile für die Trennung der Kurzschlußverbindung benötigt werden.

Ferner können bereits vorhandene, zwischenkegelförmige Federkontakte verwendet werden, indem lediglich einer der beiden Federschenkel entfernt wird und es können auch handelsübliche, vorhandene Gegensteckverbinder verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 Eine Teilansicht eines Schaltersteckers,
- Fig. 2 Eine vergrößerte Teilansicht des Schaltersteckers gem. Fig. 1 mit geöffneten Schaltkontaktkammern,
- Fig. 3 Eine Schnittansicht des Schaltersteckers gem. Fig. 1 mit Kontaktelementen in den beiden unterschiedlichen Schaltzuständen,
- Fig. 4 Einen Deckel für zwei Kontaktkammern mit umspritzter Kurzschlußbrücke,
- Fig. 5A, 5B Eine Darstellung der Kontaktelemente in kurzgeschlossenem Zustand, und
- Fig. 6A, 6B Eine Darstellung der Kontaktelemente in nicht kurzgeschlossenem Zustand bei gesteckten Messerkontakten.

Der in Fig. 1 dargestellte Schalterstecker besteht im Wesentlichen aus einem Isolierkörper 1, der mit Kontaktkammern 2A, 2B, 2C, 2D versehen ist, in die Kontaktelemente 3 von der Unterseite 4 her montiert und befestigt sind, wobei die Kontaktelemente 3 als Kontaktfederschenkel 5 ausgebildet sind. Die Kontaktkammern 2 sind in Reihen und Spalten angeordnet, und die Form und Steckgeometrie des Schaltersteckers ist so, daß ein entsprechender Gegenstecker mit Messerkontakten damit steckbar ist. Die Steckergeometrie ist insgesamt entsprechend handelsüblicher DIN-Steckverbinder ausgebildet.

Zwei benachbarte, miteinander zu schaltende Kontaktkammern sind mit je einem zusätzlichen Schaltelement 6 versehen, die bei nichtgesteckten Messerkontakten 7 die Kontaktfederschenkel 5 in diesen Kontaktkammern über eine Kurzschlußbrücke 8 kurzschließen und die bei gesteckten Messerkontakten 7 von der Kurzschlußbrücke 8 wegbewegt werden, so daß der Kurzschluß

aufgehoben ist.

Die Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des Schaltersteckers aus Fig. 1 mit offenen Kontaktkammern 2A, 2B, 2C, 2D an der Isolierkörperoberseite 9 des Isolierkörpers 1. Durch die Öffnung 10 werden die zusätzlichen Schaltelemente 6 in die Kontaktkammern 2A, 2B, 2C, 2D montiert sowie die Kurzschlußbrücke 8 durchgehend durch jeweils zwei Kontaktkammern 2A, 2B sowie 2C, 2D positioniert.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des Schaltersteckers durch die mit den Schaltelementen bestückten Kontaktkammern 2A, 2C. In der Kontaktkammer 2A ist der geschaltete Kurzschlußzustand und in der Kontaktkammer 2C der nichtgeschaltete Zustand bei gesteckten Messerkontakten 7 dargestellt. Die von der Isolierkörperoberseite 9 aus in die Öffnungen 10 montierten Schaltelemente 6 bestehen aus einem Schaltfederschenkel 11 und einem Befestigungsschenkel 12, der mit seitlich ausgeformten, harpunenartigen Rasthaken 13 oder mit seitlichen Befestigungsfederelementen ausgestattet ist. Dabei ist das Schaltelement insgesamt U-förmig gebogen, wobei die beiden Schenkel 11 und 12 nebeneinander angeordnet sind. Damit kann das Schaltelement 6 durch die Öffnungen 10 in die Kontaktkammern 2A, 2B, 2C, 2D eingepreßt und positioniert werden. Die Kurzschlußbrücke 8 ragt in Höhe der Kontaktpunkte der Feder- und Schaltkontakte durch die Kontaktkammern durch und ist in den Deckel 14 wie in Fig. 4 gezeigt eingesetzt, der zum Schließen der Öffnung 10 dient.

Es kann vorgesehen sein, daß der Deckel als Kunststoffspritzteil hergestellt ist, wobei die Kurzschlußbrücke mit dem Deckelmateriale umspritzt ist. Ebenso gut kann vorgesehen sein, daß die Kurzschlußbrücke in den Isolierkörper eingesetzt ist.

Die Kurzschlußbrücke 8 ist so positioniert, daß sich ihre Kontaktschenkel 15 auf einem Niveau mit den ausgegelenkten, belasteten Kontaktfederschenkeln 5 befinden. Sie wird zum einen über den Deckel 14 und zum anderen mit Sacklöchern in den Kammerwänden 16, in die die verlängerten Kontaktschenkel 17 der Kurzschlußbrücke 8 hineinragen, fixiert.

In Fig. 5A, 5B und Fig. 6A, 6B wird die Schaltfunktion verdeutlicht. Die Kurzschlußbrücke 8 ist so ausgeformt, daß sie um die Kontaktfederschenkel 5 herumgeführt ist und nicht direkt mit ihnen kontaktieren kann. Zwischen den Kontaktschenkeln 15 und den Kontaktfederschenkeln 5 befindet sich eine Isolierwand 18 des Deckels 14 wodurch der Kontaktabstand und damit die Kriechstrecken immer gesichert sind. Wie erwähnt befinden sich die Kontaktschenkel 15 der Kurzschlußbrücke 8 auf dem Niveau der ausgegelenkten Kontaktfederschenkel 5. Im kurzgeschlossenem Zustand (Fig. 5A, 5B) werden die Kontaktfederschenkel 5 durch die Schaltelemente 6 soweit ausgegelenkt, bis die Schaltfederschenkel 11 gegen die Kontaktschenkel 15 der Kurzschlußbrücke 8 anschlagen. In dieser Position sind die Kontaktelemente 3 mittels der Schaltelemente 6 über

die Kurzschlußbrücke 8 kurzgeschlossen. Im nichtgeschalteten Zustand (Fig. 6A, 6B) bei gesteckten Messerkontakten, bleiben die Kontaktfederschenkel 5 von den Messerkontakten 7 ausgelenkt und die Schaltfederschenkel 11 der Schaltelemente 6 werden von der Kurzschlußbrücke 8 um jeweils eine Messerdicke wegbewegt. Die Summe der Kontaktabstände beträgt somit 2x Messerdicke und es gibt keine elektrische Verbindung mehr zwischen den Kontaktfederschenkeln 5 und der Kurzschlußbrücke 8. Der Kurzschluß ist somit aufgehoben. Durch das Einbringen der Schaltelemente 6 ist die Korrelation von Kontaktkraft und Kontaktabstand aufgehoben.

Obwohl vorstehend davon ausgegangen wurde, daß zwei direkt benachbarte Kontaktelemente geschaltet (kurzgeschlossen) werden, kann ggf. vorgesehen sein, daß die zu schaltenden Kontaktelemente nicht direkt nebeneinander liegen. Dabei ist dann die Kurzschlußbrücke so gestaltet, daß die Kontaktkammern der nicht zu schaltenden Kontaktelemente umgangen werden.

#### Patentansprüche

1. Schalterstecker mit in Kontaktkammern eines Isolierkörpers angeordneten Kontaktelementen, wobei die Kontaktelemente mindestens einen federelastischen Arm innerhalb der Kontaktkammern aufweisen, wobei Kontaktmesser eines entsprechenden Gegensteckers in die Kontaktkammern einführbar sind und dabei mit den Kontaktelementen in Kontakt gelangen und bei dem mindestens eine Kurzschlußbrücke vorgesehen ist, die zwei Kontaktelemente bei nicht gestecktem Gegenstecker kurzschließt und wobei beim Einführen der Messerkontakte in die Kontaktkammern der Kurzschluß aufgehoben wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kurzschlußbrücke (8) als starres Kontaktteil ausgebildet und mit mindestens einem Kontaktschenkel (15) versehen ist, der zwischen den federelastischen Armen der Kontaktelemente (3) angeordnet ist, und daß in den Kontaktkammern (2A, 2B, 2C, 2D) jedes der zu schaltenden Kontaktelemente (3) jeweils ein mit einem Schaltfederschenkel (11) versehenes Schaltelement (6) vorgesehen ist, dessen Schaltfederschenkel (11) derart auf den federelastischen Arm des jeweiligen Kontaktelementes (3) einwirkt, daß dieser ausgelenkt wird, bis der Schaltfederschenkel (11) an dem Kontaktschenkel (15) der Kurzschlußbrücke (8) zur Anlage gelangt.

2. Schalterstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der federelastische Arm des Kontaktele-

ments (3) als Kontaktfederschenkel (5) ausgebildet ist.

3. Schalterstecker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktkammern (2A, 2B, 2C, 2D) der zu schaltenden Kontaktelemente (3) eine nach oben hinweisende Öffnung (10) aufweisen die durch einen Deckel (14) verschließbar ist.

4. Schalterstecker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Öffnungen (10) der Kontaktkammern (2A, 2B, 2C, 2D) von miteinander zu schaltenden Kontaktelementen (3) jeweils durch einen gemeinsamen Deckel (14) verschließbar sind.

5. Schalterstecker nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kurzschlußbrücke (8) in dem Deckel (14) angeordnet ist.

6. Schalterstecker nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kurzschlußbrücke (8) in die Kontaktkammern (2A, 2B bzw. 2C, 2D) miteinander zu schaltender Kontaktelemente (3) eingesetzt ist.

7. Schalterstecker nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schaltfedern aus einem Befestigungsschenkel (12) und einem federelastischen Schaltfederschenkel (11) bestehen und insgesamt etwa U-förmig gestaltet sind.

8. Schalterstecker nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

daß am Befestigungsschenkel (12) harpunenartige Rasthaken (13) vorgesehen sind.

9. Schalterstecker nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kurzschlußbrücken (8) so gestaltet sind, daß eine oder mehrere Kontaktkammern umgangen werden.

10. Schalterstecker nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß miteinander zu schaltenden Kontaktelemente (3) aus den vorhandenen Kontaktkam-

merpositionen frei wählbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

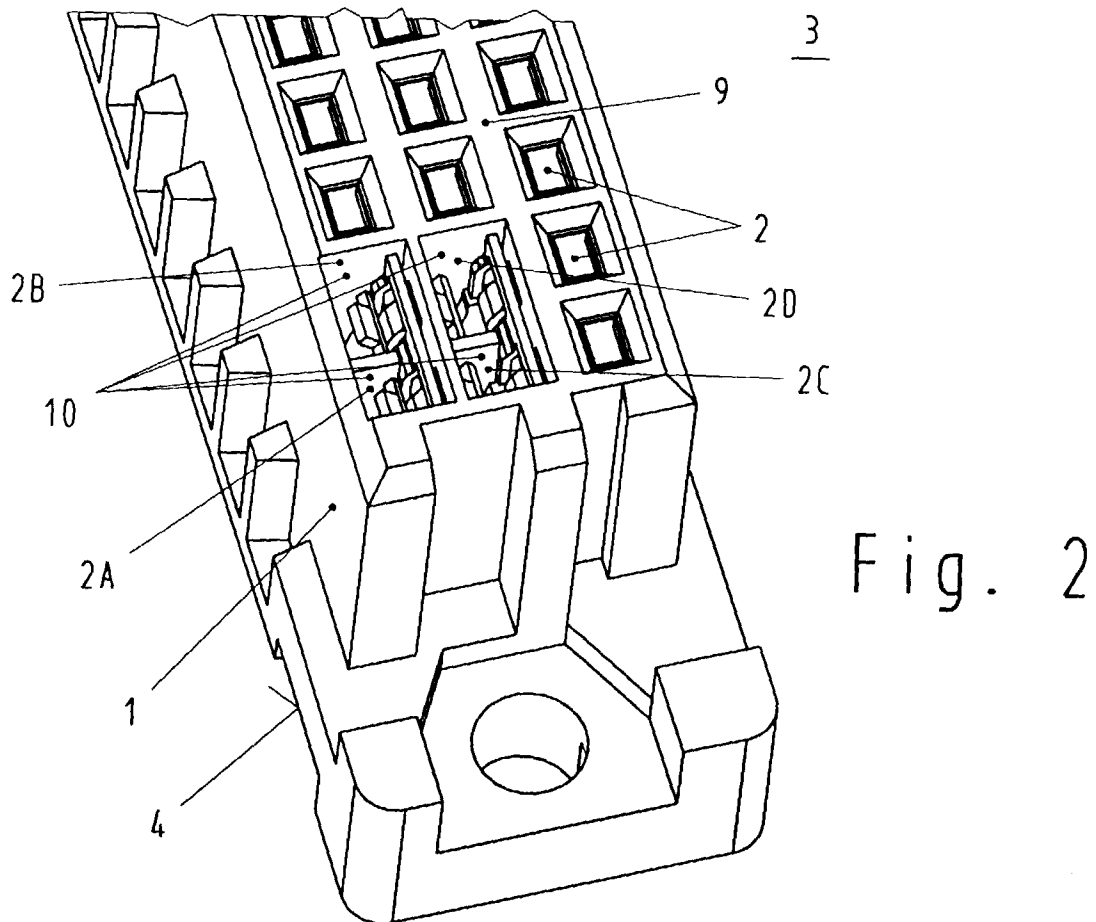
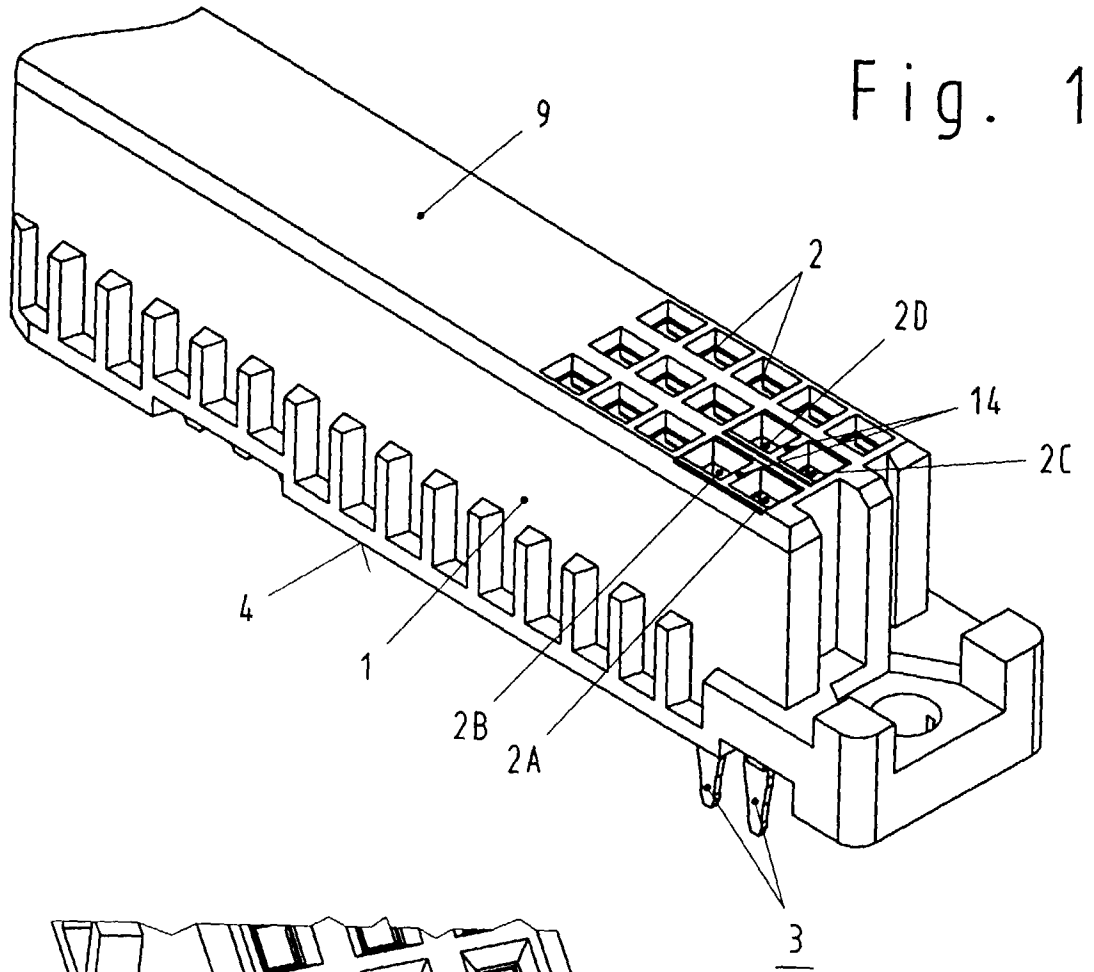
40

45

50

55

5



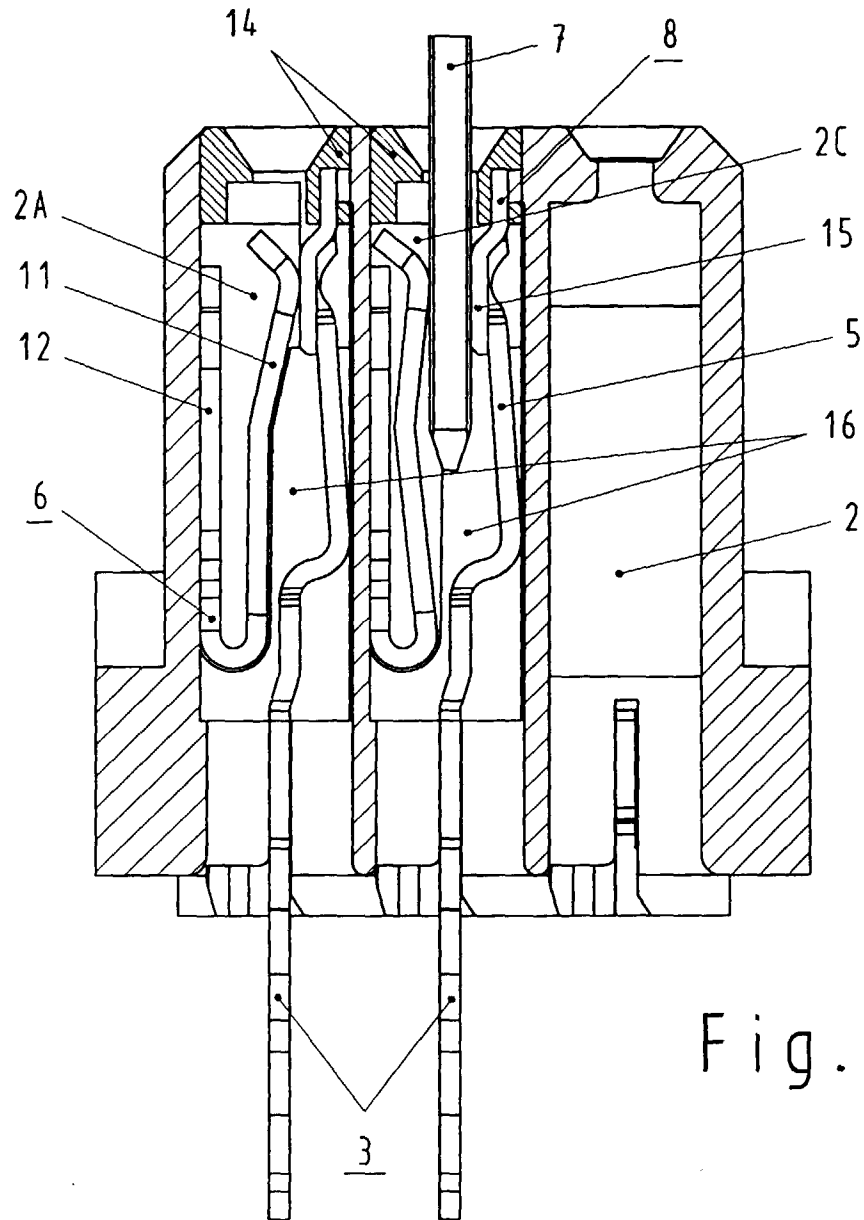


Fig. 3

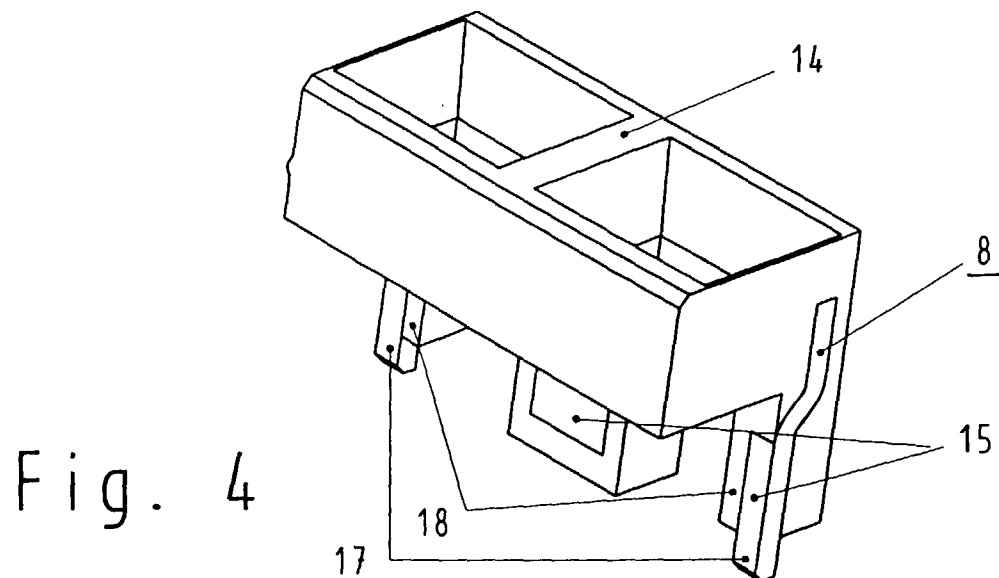


Fig. 4

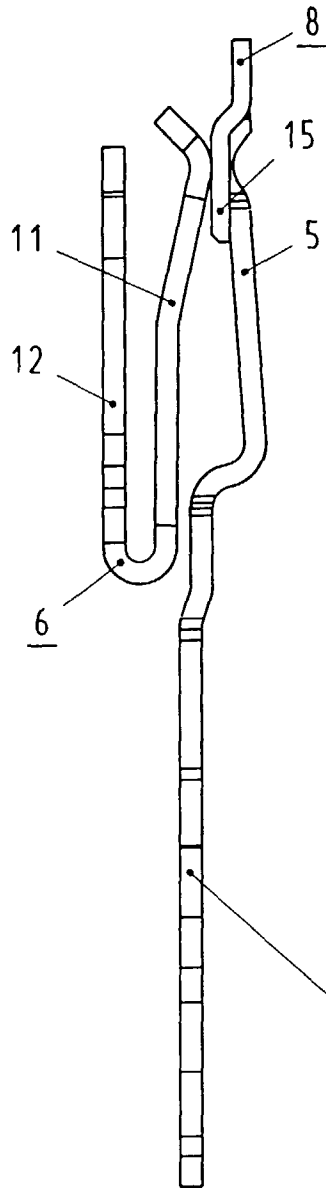


Fig. 5A

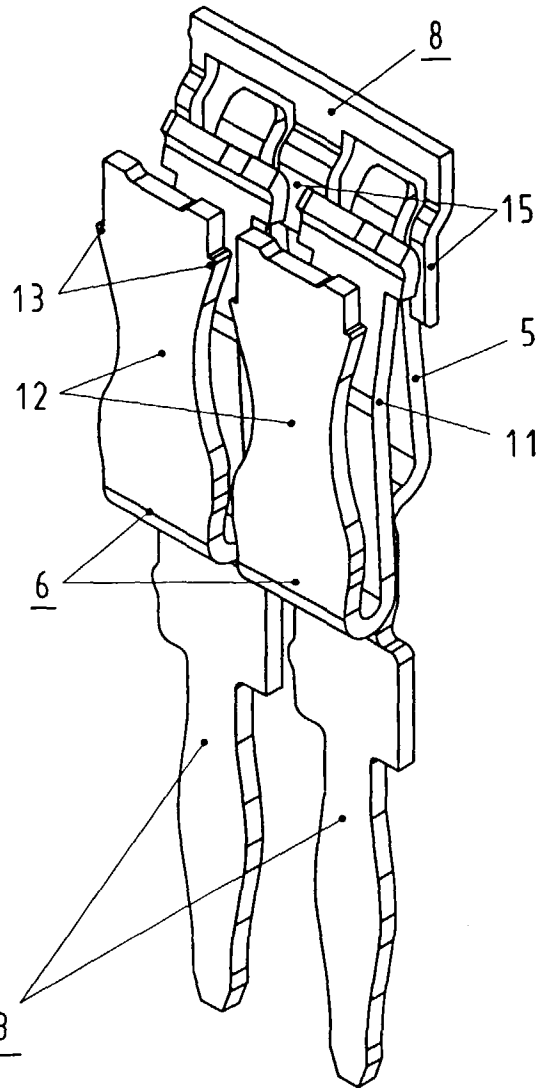


Fig. 5B



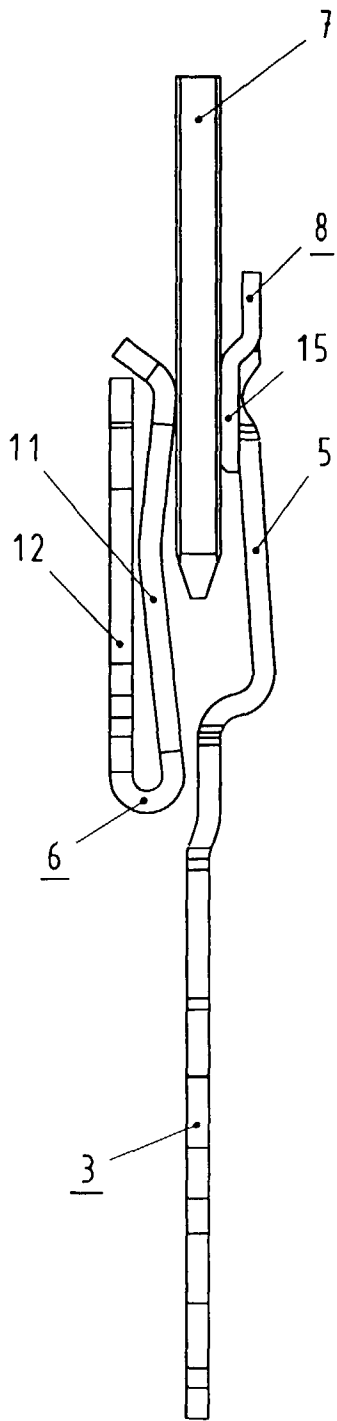


Fig. 6A

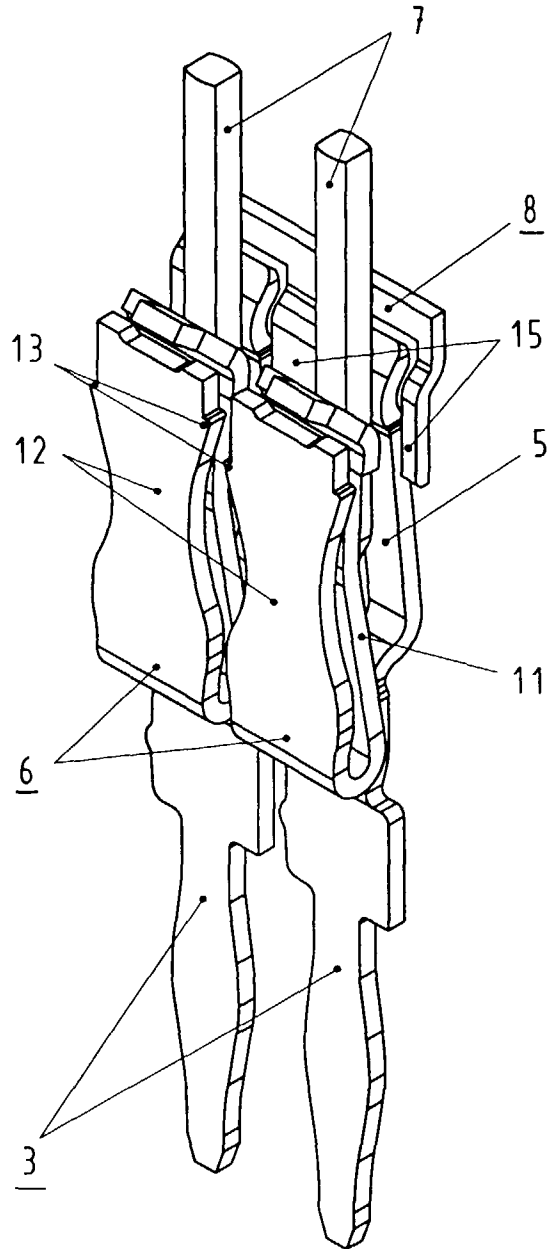


Fig. 6B



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 6017

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	WO 93 15535 A (AUGAT INC) 5. August 1993 * Seite 5, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 10 * * Seite 7, Zeile 30 - Seite 8, Zeile 2 * * Abbildungen 1-8 *	1-10	H01R13/703
A	US 5 601 442 A (HARTING DIETMAR ET AL) 11. Februar 1997 * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 57 * * Abbildungen 1-4 *	1,2,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. August 1998</b>	Prüfer <b>Stirn, J-P</b>
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 Patendokument, 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)