

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 637 858 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94110842.5**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01R 23/70**

(22) Anmeldetag: **12.07.94**

(30) Priorität: **06.08.93 DE 9311782 U**

**D-80333 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.02.95 Patentblatt 95/06**

(72) Erfinder: **Longueville, Jacques**

**Leliestraat 1**

**B-8020 Oostkamp (BE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB IT LI SE**

Erfinder: **Vanbesien, Johan**

**Zwingelaarsstraat 26**

**B-8870 Izegem (BE)**

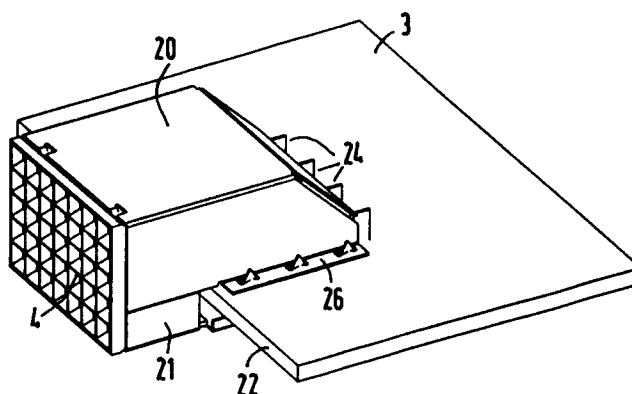
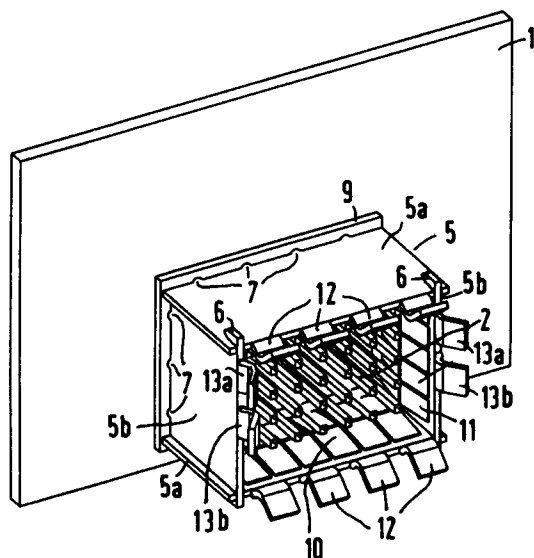
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**

(54) **Leiterplatten-Steckverbinder mit zwei an zueinander senkrechten Leiterplatten angeordneten geschirmten Kontaktleisten.**

(57) Die Schirmeinrichtung für die an der ersten Leiterplatte (1) angeordnete erste Kontaktleiste (Messlerleiste 2) des ersten Steckverbinderteiles besteht aus einem starren, geschlossen umlaufenden Rahmen (5), der mittels Einpreßstiften (7) an der ersten Leiterplatte befestigt ist und innere sowie äußere Kontaktelemente (10,11 bzw. 12,13a,13b) aufweist.

Die an der zweiten Leiterplatte (3) angeordnete zweite Kontaktleiste (Federleiste 4) des zweiten Steckverbinderteiles ist rundum bis auf die Steckfläche durch eine obere und eine untere, mittels Einpreßstiften (24,25) an der zweiten Leiterplatte (3) befestigte Abschirmschale (20,21) abgeschirmt.

FIG 1



EP 0 637 858 A1

Die Erfindung betrifft einen Leiterplatten-Steckverbinder mit einer an einer ersten Leiterplatte angeordneten ersten Kontaktleiste, z.B. einer Messerleiste, und einer zweiten Kontaktleiste, z.B. einer Federleiste, die an einer zur ersten Leiterplatte senkrechten zweiten Leiterplatte angeordnet ist, mit folgenden Merkmalen:

- a) die erste Kontaktleiste ist an ihren Seiten von einem mit Stiften in Bohrungen der ersten Leiterplatte eingesteckten, metallenen Abschirmelement umgeben,
- b) das Abschirmelement ist mit nach innen gewölbten federnden Kontaktelementen ausgebildet,
- c) die zweite Kontaktleiste ist in einem Randbereich der zweiten Leiterplatte liegend und an der Leiterplattenlängskante vorstehend angeordnet und von zwei in Bohrungen der zweiten Leiterplatte eingesteckten, metallenen Abschirmschalen umschlossen,
- d) eine Abschirmschale ist so ausgebildet, daß sie die zweite Kontaktleiste an der Oberseite der zweiten Leiterplatte vollständig bis auf die Steckfläche umschließt. Ein derartiger Steckverbinder ist aus der DE-OS 38 34 182 bekannt.

Durch die Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeit der digitalen Signale bei herkömmlichen NF-Steckverbindern entstehen u.a. unzulässige Abstrahlungen. Um diese Abstrahlungen bzw. das Eindringen von Störsignalen zu verhindern, ist eine entsprechende Abschirmung der Steckverbinderteile erforderlich. Bei herkömmlichen NF-Steckverbindern mit einer Messer- und einer Federleiste, die an zueinander senkrechten Leiterplatten angeordnet sind, ist die Abschirmung der Steckverbinderteile nicht immer vollständig rundum wirksam, d.h. die erzielbare Schirmdämpfung ist zu gering.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Leiterplatten-Steckverbinder der eingangs genannten Art die Schirmdämpfung weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch folgende weitere Merkmale gelöst:

- e) das Abschirmelement der ersten Kontaktleiste ist als starrer, rechteckiger und geschlossen umlaufender Rahmen ausgebildet, der mittels Einpreßstiften an der ersten Leiterplatte befestigt ist,
- f) an der Innenseite der Längs- und Querwände des Rahmens sind umlaufende, in engen Abständen gefiederte Bleche als innere Kontaktelemente befestigt,
- g) die Abschirmschalen der zweiten Kontaktleiste sind von entgegengesetzten Seiten der zweiten Leiterplatte mittels Einpreßstiften an der zweiten Leiterplatte befestigt,
- h) die von der Unterseite her an der zweiten Leiterplatte befestigte Abschirmschale ist so

ausgebildet, daß sie den zweiten Leistenkörper an seiner Unterseite einschließlich seiner an der Unterseite der zweiten Leiterplatte vorstehenden elektrischen Anschlüsse abdeckt.

- Bei einem derartigen Leiterplatten-Steckverbinder wird durch das als starrer Rahmen ausgebildete Abschirmelement der ersten Kontaktleiste im Zusammenwirken mit den inneren und äußeren Kontaktelementen ein guter und sicherer Kontakt zwischen den Steckverbinderteilen erzielt. Im gesteckten Zustand entsteht eine umlaufende Kontaktfläche und ein kleiner, aber großflächiger Spalt zwischen beiden Steckverbinderteilen. Aufgrund seiner Kaminwirkung stellt der Spalt eine sehr gute Schirmdämpfung sicher, wobei in Verbindung mit der vollständig geschlossenen 360°-Rundumschirmung sowohl der ersten als auch der zweiten Kontaktleiste eine Abschirmung in einer Größenordnung von etwa 60 bis 80 dB erreicht wird. Außerdem ist die gesamte Abschirmung einfach aufgebaut und leicht und sicher in Einpreßtechnik an den beiden Leiterplatten befestigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles eines Leiterplatten-Steckverbinders näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 die beiden Steckverbinderteile eines Leiterplatten-Steckverbinders in perspektivischer Darstellung vor dem Zusammenstecken,
- Fig. 2 den Leiterplatten-Steckverbinder ebenfalls in perspektivischer Darstellung in zusammengestecktem Zustand der beiden Steckverbinderteile,
- Fig. 3 den Leiterplatten-Steckverbinder im Längsschnitt im zusammengesteckten Zustand der beiden Steckverbinderteile, und
- die Figuren 4 bis 8 in schematischen Darstellungen die Montage des abgewinkelten Steckverbinderteiles an einer Leiterplatte.

Der erfindungsgemäße Steckverbinder dient der Steckverbindung zweier geschirmter Kontaktleisten, die an zwei zueinander senkrechten Leiterplatten angeordnet sind. An einer ersten Leiterplatte 1 ist eine erste Kontaktleiste, z.B. eine Messerleiste 2, und an einer zur ersten Leiterplatte 1 senkrechten zweiten Leiterplatte 3 ist eine zweite Kontaktleiste, z.B. eine Federleiste 4, angeordnet, wobei jede Kontaktleiste für sich bis auf die Steckfläche mit einer Rundumschirmung versehen ist. Die Messerleiste 2 des geraden Steckverbinderteiles ist an ihren Seiten von einem metallenen Abschirmelement 5 umgeben, das als starrer rechteckiger und geschlossen umlaufender Rahmen ausgebildet ist. Dabei besteht der Rahmen entweder

aus einem Blechbiegeteil oder - wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel - die Längs- und Querwände 5a bzw. 5b des Rahmens sind aus einzelnen Blechteilen gebildet, die an den Eckbereichen des Rahmens z.B. dadurch miteinander verbunden sind, daß die Querwände 5b mittels seitlicher Haken 6 in die Längswände 5a eingehängt sind. In jedem Fall ist der Rahmen mittels von an den Längs- und Querwänden 5a bzw. 5b leiterplattenseitig vorgesehenen Einpreßstiften 7 gegebenenfalls unter Zwischenfügung einer rahmenseitig mit Umlaufnuten 8 ausgebildeten Platte 9 in Bohrungen der ersten Leiterplatte 1 eingesteckt und dadurch an dieser befestigt. Das Abschirmelement 5 ist ferner mit nach innen gewölbten federnden Kontaktelementen ausgebildet, indem an der Innenseite der Längs- und Querwände 5a bzw. 5b nahe der ersten Leiterplatte 1, z.B. durch Punktschweißen befestigte, umlaufende und in engen Abständen gefiederte Bleche als innere Kontaktelemente 10,11 vorgesehen sind, die z.B. als an den Längswänden 5a befestigte Einzelbleche 10 und als an den Querwänden 5b befestigte Einzelbleche 11 ausgebildet sind. Außerdem sind die Längs- und Querwände 5a bzw. 5b des Rahmens 5 an ihrer der zweiten Kontaktleiste 4 zugewandten Stirnseite mit einzelnen federnden Führungslappen 12 und 13a,13b versehen, die einen Einführtrichter bilden, wobei an den Längswänden 5a des Rahmens jeweils vier äußere Führungslappen 12 und an den beiden Querwänden 5b des Rahmens jeweils zwei äußere Führungslappen 13a und 13b vorgesehen sind. Hier sind die zuletzt genannten äußeren Führungslappen 13a und 13b so angeordnet, daß sich - im zusammengesteckten Zustand der beiden Steckverbinderteile - beide Führungslappen oberhalb der Ebene der zweiten Leiterplatte 3 befinden.

Die zweite Kontaktleiste, also hier die Federleiste 4 des abgewinkelten Steckverbinderteiles, ist in einem Randbereich der zweiten Leiterplatte 3 liegend und an der vorderen Leiterplattenlängskante 22 vorstehend angeordnet und von zwei metallenen Abschirmelementen, nämlich einer oberen Abschirmschale 20 und einer unteren Abschirmschale 21 umschlossen. Dabei ist die obere Abschirmschale 20 so ausgebildet, daß sie die Federleiste 4 an der Oberseite der zweiten Leiterplatte 3 vollständig bis auf die Steckfläche umschließt, während die von der Unterseite her an der zweiten Leiterplatte angeordnete untere Abschirmschale 21 so ausgebildet ist, daß sie den Leistenkörper 28 der Federleiste 4 an seiner Unterseite einschließ- lich seiner an der Unterseite der zweiten Leiterplatte 3 vorstehenden elektrischen Anschlüsse der Kontaktelemente 23 abdeckt. Die z.B. aus Blechbiegeteilen bestehenden, im Querschnitt etwa Uförmigen Abschirmschalen 20,21 sind mittels an

den leiterplattenseitigen Kanten vorgesehener Einpreßstifte 24 bzw. 25 von entgegengesetzten Seiten der zweiten Leiterplatte 3 her in deren Bohrungen eingesteckt und dadurch an der Leiterplatte befestigt. Hierbei sind einander gegenüberliegende Einpreßstifte 24,25 der oberen und unteren Abschirmschale 20 bzw. 21 jeweils in dieselbe Bohrung der zweiten Leiterplatte gesteckt. Ferner können zur Befestigung der oberen Abschirmschale 20 noch abgewinkelte Seitenstege 26 vorgesehen werden. Die Abschirmschalen 20,21 können außerdem in dem in den Rahmen 5 der Messerleiste 2 einsteckbaren Bereich edelmetallbeschichtet werden.

Anhand der Figuren 4 bis 8 wird nachfolgend kurz die Montage des abgewinkelten Steckverbinderteiles an der zweiten Leiterplatte 3 erläutert. Zunächst wird die Federleiste 4 mit ihren abgewinkelten Kontaktelementen 23 bzw. deren Einpreßstiften 27 (Fig.3) ohne Abschirmschalen 20,21 an der Leiterplatte 3 befestigt (Fig. 4), wobei der überwiegende Teil 28a des Leistenkörpers 28 auf der Oberseite der Leiterplatte liegt und sein vorderer Teilbereich 28b an der Leiterplattenlängskante 22 anliegt und an der Leiterplattenunterseite vorsteht. Dann wird die untere Abschirmschale 21 in den vorderen Teilbereich 28b des Leistenkörpers 28 nahe der Steckfläche scharnierartig eingehängt (Fig.5), von der Unterseite der Leiterplatte 3 her gegen diese geschwenkt und an den Leistenkörper 28 angelegt, bis die Einpreßstifte 25 der Abschirmschale 21 in die Bohrungen der Leiterplatte 3 einrasten (Fig.6). Daraufhin wird die obere Abschirmschale 20 ebenfalls in den vorderen Teilbereich 28b des Leistenkörpers 28 scharnierartig eingehängt, von der Oberseite der Leiterplatte 3 her gegen diese geschwenkt (Fig.7) und an den Leistenkörper 28 angelegt, bis die Einpreßstifte 24 der oberen Abschirmschale 20 in die gleichen Bohrungen eingepreßt sind (Fig.8). In diesem Zustand ist die Federleiste 4 allseitig zwischen den beiden Abschirmschalen 20,21 eingehüllt und rundum abgeschirmt.

#### Patentansprüche

1. Leiterplatten-Steckverbinder mit einer an einer ersten Leiterplatte (1) angeordneten ersten Kontaktleiste (2), z.B. einer Messerleiste, und einer zweiten Kontaktleiste (4), z.B. einer Federleiste, die an einer zur ersten Leiterplatte (1) senkrechten zweiten Leiterplatte (3) angeordnet ist, mit folgenden Merkmalen:
  - a) die erste Kontaktleiste (2) ist an ihren Seiten von einem mit Stiften (7) in Bohrungen der ersten Leiterplatte (1) eingesteckten, metallenen Abschirmelement (5) umgeben,

b) das Abschirmelement (5) ist mit nach innen gewölbten federnden Kontaktelementen (10,11) ausgebildet,

c) die zweite Kontaktleiste (4) ist in einem Randbereich der zweiten Leiterplatte (3) liegend und an der Leiterplattenlängskante (22) vorstehend angeordnet und von zwei in Bohrungen der zweiten Leiterplatte (3) eingesteckten, metallenen Abschirmschalen (20,21) umschlossen,

d) eine Abschirmschale (20) ist so ausgebildet, daß sie die zweite Kontaktleiste (4) an der Oberseite der zweiten Leiterplatte (3) vollständig bis auf die Steckfläche umschließt,

**gekennzeichnet** durch die weiteren Merkmale:

e) das Abschirmelement (5) der ersten Kontaktleiste (2) ist als starrer, rechteckiger und geschlossen umlaufender Rahmen ausgebildet, der mittels Einpreßstiften (7) an der ersten Leiterplatte (1) befestigt ist,

f) an der Innenseite der Längs- und Querwände (5a bzw. 5b) des Rahmens (5) sind umlaufende, in engen Abständen gefiederte Bleche als innere Kontaktelemente (10,11) befestigt,

g) die Abschirmschalen (20,21) der zweiten Kontaktleiste (4) sind von entgegengesetzten Seiten der zweiten Leiterplatte (3) mittels Einpreßstiften (24,25) an der zweiten Leiterplatte (3) befestigt,

h) die von der Unterseite her an der zweiten Leiterplatte (3) befestigte Abschirmschale (21) ist so ausgebildet, daß sie den zweiten Leistenkörper (28) an seiner Unterseite einschließlich seiner an der Unterseite der zweiten Leiterplatte (3) vorstehenden elektrischen Anschlüsse abdeckt.

2. Leiterplatten-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß einander gegenüberliegende Einpreßstifte (24,25) der oberen und der unteren Abschirmschale (20 bzw. 21) jeweils in dieselbe Bohrung der zweiten Leiterplatte (3) gesteckt sind.

3. Leiterplatten-Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschirmschalen (20,21) aus zwei Blechbiegeteilen bestehen.

4. Leiterplatten-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschirmschalen (20,21) in dem im Rahmen (5) der ersten Kontaktleiste (2) einsteckbaren Bereich edelmetallbeschichtet sind.

5. Leiterplatten-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschirmschalen (20,21) an der zweiten Kontaktleiste (4) nahe deren Steckfläche seitlich scharnierartig einhängbar sind.

6. Leiterplatten Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (5) der ersten Kontaktleiste (2) aus einem Blechbiegeteil besteht.

7. Leiterplatten-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längs- und Querwände (5a,5b) des Rahmens (5) der ersten Kontaktleiste (2) aus an den Eckbereichen des Rahmens miteinander verbundenen, einzelnen Blechteilen bestehen.

8. Leiterplatten-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gefiederten Bleche (10,11) des Rahmens (5) aus Einzelteilen bestehen, die nahe der ersten Leiterplatte (1) durch Punktschweißen mit den Längs- und Querwänden (5a,5b) des Rahmens (5) verbunden sind.

9. Leiterplatten-Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längs- und Querwände (5a bzw. 5b) des Rahmens (5) an ihrer der zweiten Kontaktleiste (4) zugewandten Stirnseite mit einzelnen federnden Führungslappen (12,13a,13b) versehen sind.

40

45

50

55

FIG 1

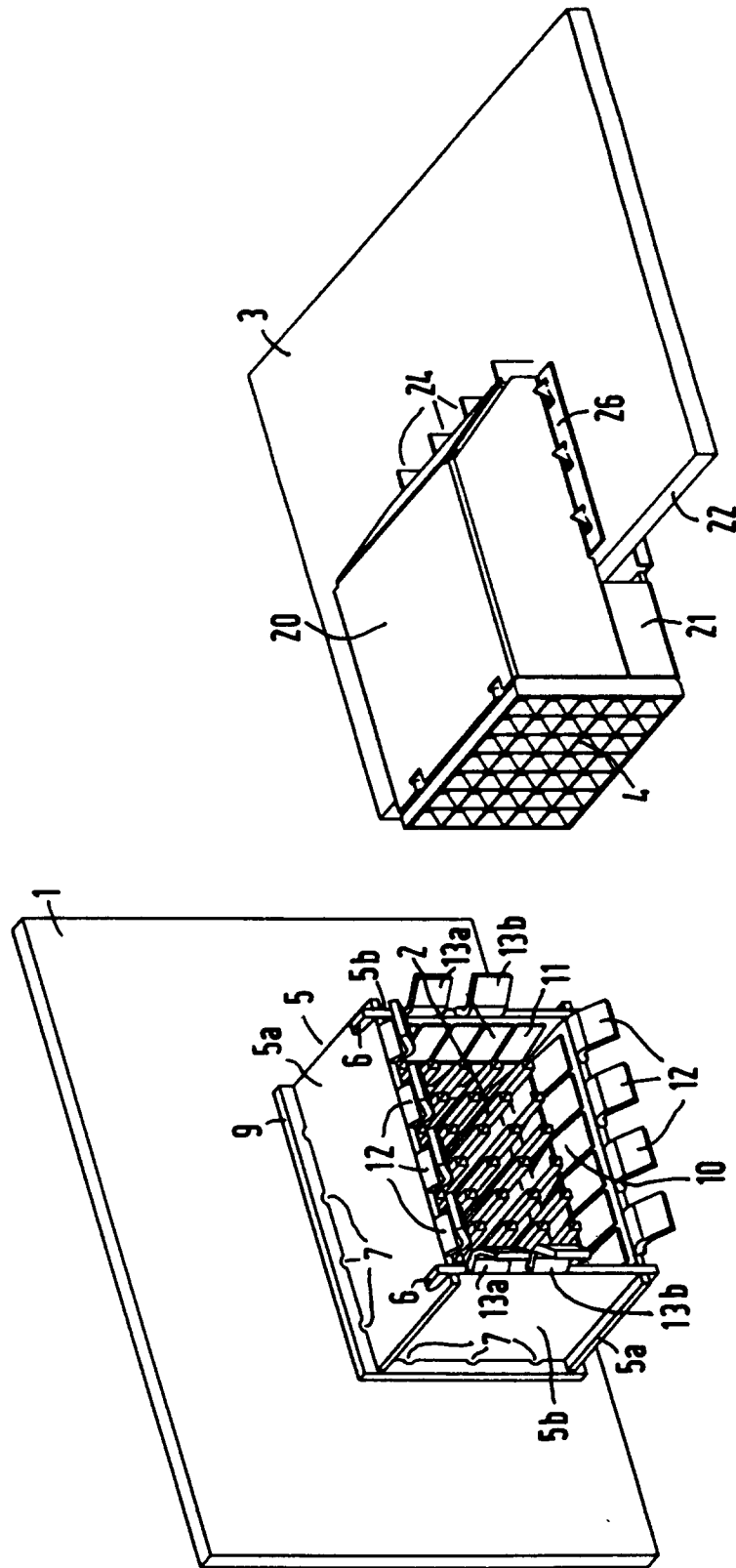


FIG 2

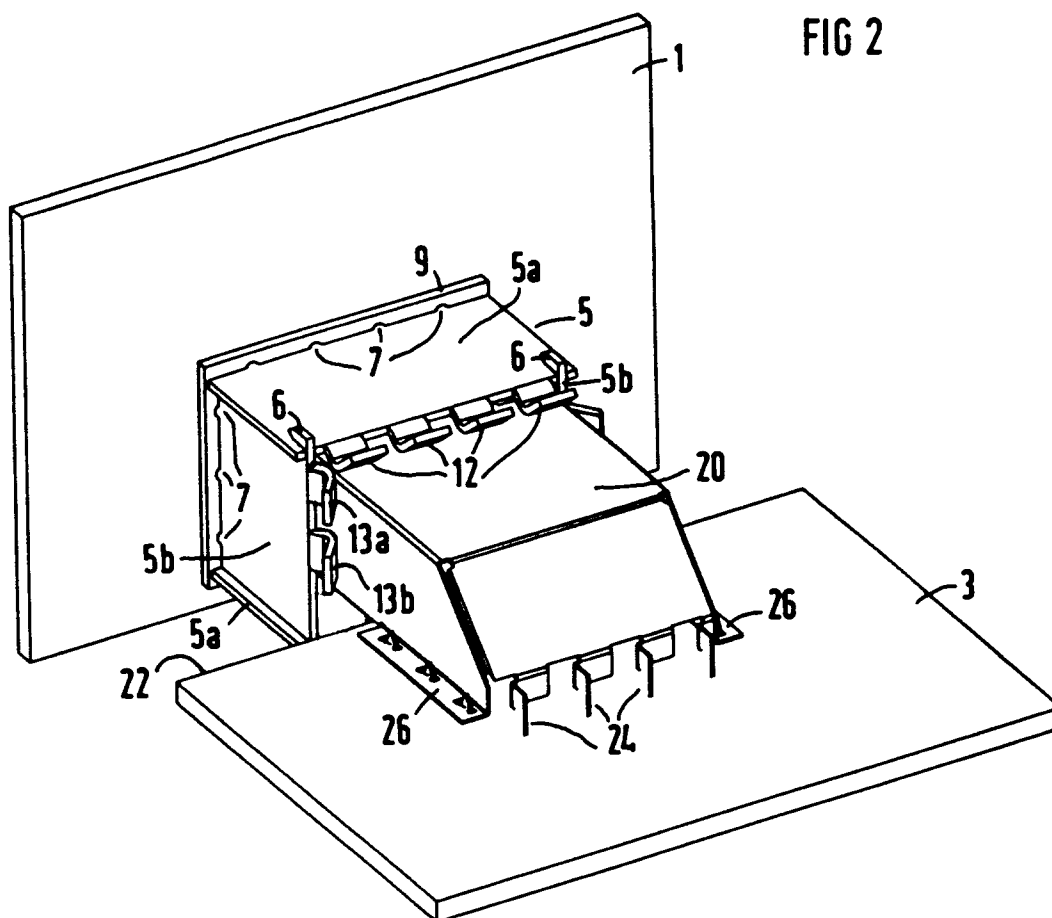


FIG 3

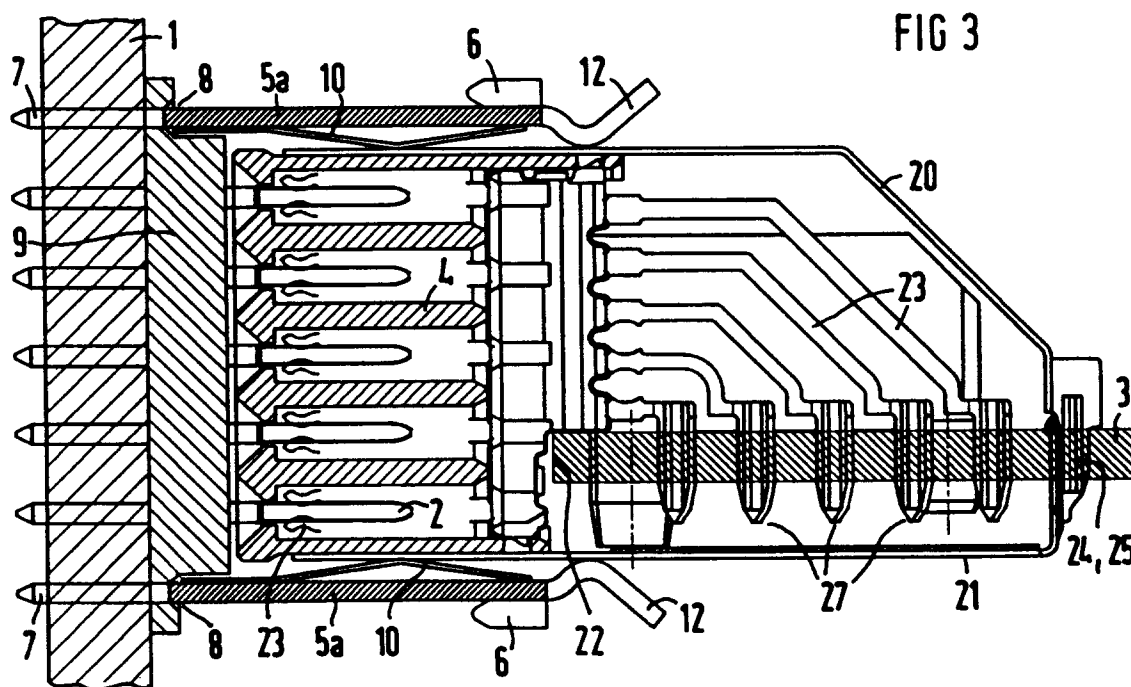


FIG 4

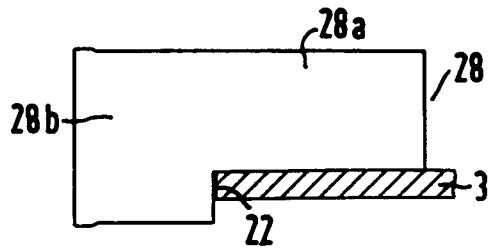


FIG 5

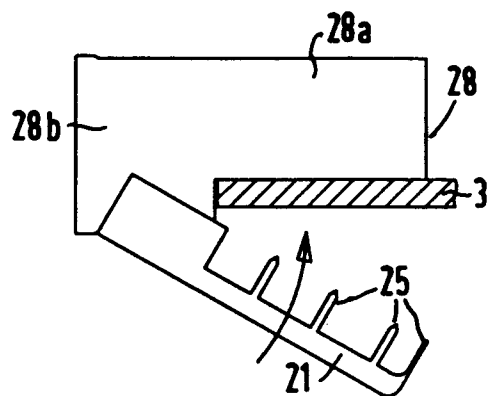


FIG 6

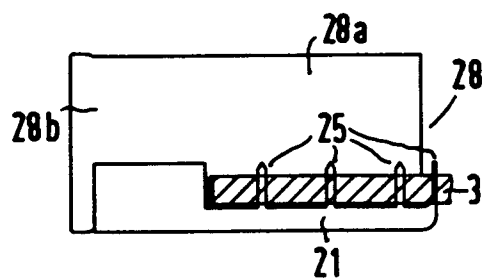


FIG 7

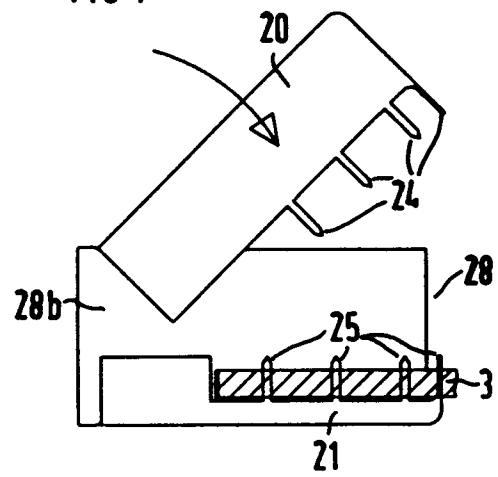
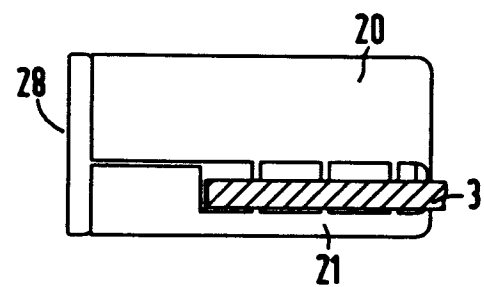


FIG 8





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 0842

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP-A-0 412 331 (SIEMENS AG)<br>* Seite 3, Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 43;<br>Abbildung 1 *<br>--- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | H01R23/70                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US-A-5 161 999 (BROSCHARD, III ET AL.)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 7, 10 *<br>---         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US-A-5 052 948 (HYZIN)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 2, 4 *<br>-----                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | H01R                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>9. November 1994                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>Horak, A                      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                         |