

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 723 311 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.07.1996 Patentblatt 1996/30

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 13/24

(21) Anmeldenummer: 96100126.0

(22) Anmeldetag: 05.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE DK FR GB IT SE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(30) Priorität: 18.01.1995 DE 19501651

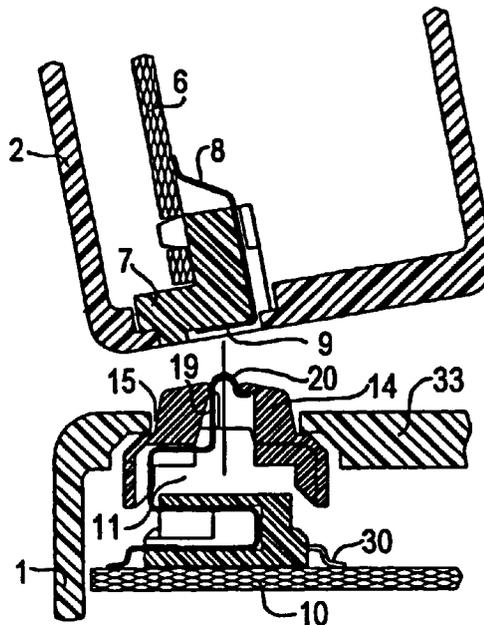
(72) Erfinder: Hoolhorst, Albert  
NL-4527 BE Aardenburg (NL)

#### (54) Elektrischer Verbinder zur Kontaktierung eines mit Flachkontakten versehenen Gerätes, insbesondere eines Mobiltelefon-Handapparates

(57) Bei dem Verbinder sind zur Kontaktierung der Flachkontakte eines mobilen Gerätes (2) Kontaktfedern in einem Gehäuse (1) angeordnet, welche durch einen Durchbruch (15) des Gehäuses nach außen vorstehen. Die Kontaktfedern besitzen jeweils einen Kontaktabschnitt (19) mit einer endseitigen Kontaktkuppe (20). Dabei sind jeweils die Kontaktabschnitte (19) durch eine Schutzhaube (14) abgedeckt, so daß lediglich die Kontaktkuppe (20) durch ein Fenster der Schutzhaube nach außen hindurchtritt. Die Schutzhaube (14) ist in dem Durchbruch (15) des Gehäuses beweglich angeordnet

und nach außen vorgespannt. Bei der Kontaktierung werden die Kontaktkuppen (20) mit den Flachkontakten (9) des mobilen Gerätes in Berührung gebracht; außerdem werden die Kontaktabschnitte (19) zur Erzielung des erforderlichen Federweges zusammen mit der Schutzhaube (14) in das Gehäuse hineingedrückt. Dadurch wird die Kontaktsicherheit gewährleistet, gleichzeitig aber die Gefahr einer Verschmutzung und einer Beschädigung der Kontaktabschnitte vermindert.

FIG 1



EP 0 723 311 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder zur Kontaktierung eines mit Flachkontakten versehenen Gerätes, dessen Flachkontakte im Bereich einer Außenwand des Gerätes angeordnet sind, wobei ein zur Aufnahme des Gerätes bestimmtes Verbindergehäuse eine mit mindestens einem Durchbruch versehene Stirnwand aufweist und wobei in dem Verbindergehäuse Kontaktfedern angeordnet sind, welche jeweils mit einem Befestigungsabschnitt in dem Gehäuse befestigt und mit einem eine Kontaktkuppe tragenden Federabschnitt durch einen zugeordneten Durchbruch der Stirnwand aus dem Gehäuse vortretend nach außen vorgespannt sind, derart, daß der jeweilige Federabschnitt durch einen zugehörigen Flachkontakt des Gerätes bis annähernd in den Bereich der Stirnwand zurückdrückbar ist. Bevorzugt ist die Erfindung anwendbar für die Kontaktierung von Mobiltelefon-Handapparaten oder ähnlichen Einrichtungen.

Bekannt ist die Kontaktierung von Geräten, wie Mobiltelefonen, durch Steckverbinder, bei denen Steckerbuchsen und Steckerstifte durch eine geradlinige Einsteckbewegung in Axialrichtung der Steckerstifte miteinander in Kontakt gebracht werden. Hierbei ist ungünstig, daß in ungestecktem Zustand bei dem einen Partner der Steckverbindung die Steckerstifte vorstehend oder in einer vertieften Kammer freiliegen, während bei dem anderen Partner die Steckbuchsen als Vertiefungen in dem Gehäuse selbst oder in einer überstehenden Buchsenleiste angeordnet sind. Bei dieser Konstruktion sind die Kontaktelemente anfällig für Verschmutzung und schlecht zur Reinigung zugänglich.

Aus diesem Grund wurde auch schon vorgeschlagen, die erwähnten Geräte mit Flachkontakten in der eingangs genannten Art zu versehen, wodurch die Verschmutzungsgefahr verringert und die Handhabung erleichtert wird. In Figur 10 ist schematisch die Anordnung eines Mobiltelefon-Handapparates (Handy) an einem stationären Aufnahmeteil (Cradle) gezeigt, bei dem die Erfindung bevorzugt zur Anwendung kommt. Diese Anordnung umfaßt also ein Verbindergehäuse 1, das in dem Beispiel als Kfz-Einschub für ein Mobilteil 2 ausgebildet ist. In dem Verbindergehäuse 1 ist ein stationärer Verbinder-Kontaktsatz 3 untergebracht, während in dem Mobilteil 2 ein entsprechender Mobil-Kontaktsatz 4 mit an der Außenwand des Mobilteils angeordneten Flachkontakten vorgesehen ist. Beim Einlegen des Mobilteils 2 in den Aufnahmeteil 1 ist wegen der Flachkontakte keine geradlinige Steckbewegung erforderlich; vielmehr kann das Mobilteil mit seinem Kontaktsatz 4 auf den Kontaktsatz 3 des Aufnahmeteils 1 aufgesetzt und dann in einer Schwenkbewegung in seine Einschublage gebracht werden. Diese Schwenkbewegung ist nicht nur einfacher in der Handhabung, sie ermöglicht auch die Anbringung der für die Antennenankopplung erforderlichen Koaxial-Steckverbindung 5 an der Oberseite des Mobilteils, also in der Nähe der Antenne selbst, wodurch die Verluste

der Sendeleistung verringert werden. Wie erwähnt, vermeidet die Kontaktierung über Flachkontakte die Anordnung der Kontaktflächen in tiefen Kammern, wodurch diese weniger schmutzempfindlich sind. Um bei den Flachkontakten jedoch die erforderliche Kontaktsicherheit zu gewährleisten, muß das Mobilteil im eingesteckten Zustand ständig auf die Kontaktfedern des stationären Teils gedrückt werden, was in dem Beispiel von Figur 10 durch Einklemmen unter den Haltearm 1a geschieht.

Aus Gründen der Kontaktsicherheit müssen die mit den Flachkontakten zusammenwirkenden Kontaktfedern einen langen Federweg aufweisen. Nur so kann trotz großer Toleranzketten in dem Gerät auch bei möglichen Stoßbeanspruchungen der Anordnung, etwa in einem Fahrzeug, jederzeit der erforderliche Kontakt gewährleistet werden. Bei den bekannten Anordnungen für diesen Zweck sind deshalb lange Federarme vorgesehen, die weit aus dem Verbindergehäuse vorstehen bzw. in großen Durchbrüchen des Verbindergehäuses freiliegen. Bei einem bekannten Verbinder der eingangs genannten Art, der in der EP-A1-0 568 971 beschrieben ist, sind in einem Trägergehäuse mit entsprechenden Ausnehmungen Kontaktfedern mit dachförmig nach außen gebogenen Kontaktabschnitten vorgesehen. Obwohl dabei lediglich die an den Scheitelpunkten gebildeten Kontaktkuppen mit den Flachkontakten des mobilen Gerätes in Berührung gebracht werden, stehen jeweils relativ lange Federabschnitte zu beiden Seiten der Kontaktkuppe über die Stirnwand des Verbindergehäuses vor oder liegen zumindest nach außen hin frei.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines elektrischen Verbinders der eingangs genannten Art, bei dem mit einem möglichst einfachen und montagefreundlichen Aufbau der für die stirnseitige Kontaktierung erforderliche Federweg der einzelnen Kontaktfedern gewährleistet wird, jedoch die offenliegenden Kontaktfederflächen so klein wie möglich gehalten werden; auf diese Weise sollen alle Kontaktfederteile, die nicht unmittelbar an der Kontaktabgabe selbst beteiligt sind, möglichst gegen Berührung und Verschmutzung geschützt werden.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß der aus dem Gehäuse vortretende Federabschnitt einer jeden Kontaktfeder unter einer isolierenden Schutzhaube angeordnet ist, welche ihrerseits in dem Gehäuse beweglich gelagert und mittels Federkraft durch den Durchbruch des Gehäuses nach außen vorgespannt ist, wobei lediglich die Kontaktkuppe durch ein stirnseitiges Fenster der Schutzhaube nach außen ragt.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Schutzhaube, die beweglich in der Kontaktöffnung des Verbindergehäuses angeordnet ist, werden also alle Teile der Kontaktfedern, die nur der Gewährleistung des Federweges dienen, nach außen hin abgedeckt und geschützt, wobei nur die die eigentliche Kontaktzone bildende Kontaktkuppe durch das Fenster der Schutz-

haube schaut. Insbesondere werden durch diese Konstruktion auch die folgenden Vorteile erzielt:

- Da die Kontaktkuppen nur wenig aus den Fenstern der Schutzhaube hinausschauen, ist die Gefahr einer Beschädigung gering. Der Überstand kann dabei weniger als 1 mm betragen; es muß nur gewährleistet werden, daß die Flachkontakte des Gerätes kontaktiert werden.
- Da sich die Schutzhaube bei der Einsteckbewegung des Gerätes mit den Kontaktkuppen nach innen mitbewegt, entsteht nur wenig Relativbewegung zwischen diesen Teilen. Damit sind der Verschleiß durch Reibung und die Gefahr, daß Kontakte hängenbleiben, gering.
- In gestecktem Zustand liegen die Kontaktkuppen frei in den Fenstern der jeweiligen Schutzhaube. Die Kontaktkuppen sind deshalb radial zur Steckrichtung etwas beweglich. Bei Vibrationen können sie sich durch die Reibungskräfte etwas mit den Kontaktflächen des Gerätes mitbewegen. Auch dieses reduziert den Verschleiß der Kontaktoberfläche.
- Die Kontakte können nicht durch unsachgemäßes Berühren beschädigt werden. Beim Drücken auf die Kontaktkuppen verschwinden diese in den Fenstern. Beim Drücken auf die Schutzhaube nimmt diese die Kontakte mit. Anschläge an der Schutzhaube und im Gehäuseinneren können in entsprechender Ausgestaltung verhindern, daß die Federn überdehnt werden.

Grundsätzlich ist es denkbar, daß jede Kontaktfeder eine eigene Schutzhaube besitzt. Zweckmäßig ist es jedoch, für eine Gruppe von Kontaktfedern bzw. für alle Kontaktfedern eines Verbinders eine gemeinsame Schutzhaube vorzusehen, wobei vorzugsweise für jede Kontaktkuppe ein eigenes Fenster in der Schutzhaube ausgespart ist. Zwischen den Fenstern können an der Schutzhaube nach innen vorstehende Trennwände angeformt sein. Die Vorspannung der Schutzhaube nach außen wird zweckmäßigerweise durch die jeweilige Kontaktfeder bzw. Kontaktfedern erzeugt. Auch die Führung und Lagerung der Schutzhaube kann durch die unter ihr liegenden Kontaktfedern vorgenommen sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Schutzhaube jeweils für eine zur Stirnseite senkrechte Längsbewegung im Gehäuse gelagert. In einer anderen Ausgestaltung kann die Schutzhaube jeweils über einen annähernd parallel zur Stirnfläche angeordneten Tragarm um eine ebenfalls parallel zur Stirnfläche stehende Achse schwenkbar gelagert sein. Bei entsprechend langem Tragarm ergibt dies - für den kurzen Bewegungsabschnitt - ebenfalls eine annähernd senkrechte Bewegung der Schutzhaube zur Stirnwand bzw. zur Kontaktfläche. Der Tragarm kann im übrigen ein starrer Hebel sein, der durch eine Feder, vorzugsweise durch die Kontaktfedern selbst, vorgespannt wird; der Trag-

arm kann aber auch in diesem Fall durch die Kontaktfedern selbst gebildet sein.

Durch die Fertigung der Kontaktfedern mit Befestigungsabschnitt und Kontaktabschnitt jeweils in einem Stück erzielt man in bekannter Weise den Vorteil eines niederohmigen Stromdurchgangs. Für die Erzeugung des gewünschten Kontaktfederweges ist es weiterhin zweckmäßig, daß jede Kontaktfeder zwischen dem Befestigungsabschnitt und dem Kontaktabschnitt eine Deformationszone aufweist, welche mindestens einen quer zur Bewegungsrichtung des Kontaktabschnittes verlaufenden Federarm aufweist. Zur Befestigung der Kontaktfedern ist vorzugsweise ein Federträger aus Isolierstoff im Gehäuse angeordnet, an welchem die Kontaktfedern in mindestens einer Reihe nebeneinanderliegend befestigt sind, wobei Anschlußfahnen als Fortsätze der Befestigungsabschnitte auf einer Leiterplatte im Gehäuse kontaktiert sind. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, daß die Kontaktfedern abwechselnd gegeneinander um 180° versetzt in entgegengesetzt offenen Kammern des Federträgers angeordnet sind, derart, daß ihre Kontaktkuppen in einer einzigen Reihe liegen, während ihre Anschlußfahnen zwei parallele Reihen an gegenüberliegenden Seiten des Federträgers bilden.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß in der Beschreibung und in den Ansprüchen das die Kontaktfedern tragende Verbindergehäuse als stationäres Aufnahmeteil und das mit den Flachkontakten versehene Gerät als bewegliches Teil beschrieben sind, daß jedoch auch umgekehrt die Kontaktfedern mit der Schutzhaube in dem beweglichen Teil und die Flachkontakte in einem stationären Gehäuse untergebracht sein können oder daß wahlweise auch beide Teile der Verbinderanordnung stationär und beweglich gebraucht werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 und 2 einen erfindungsgemäß gestalteten Verbinders und ein mit Flachkontakten versehenes Gerät als Teilansicht eines Mobiltelefons in nicht kontaktiertem und kontaktiertem Zustand,

Figur 3 und 4 die Kontaktanordnung des Verbinders von Figur 1 in einer stirnseitigen Ansicht und im Querschnitt,

Figur 5 die Kontaktanordnung von Figur 3 in Seitenansicht mit einem Längsschnitt durch die Schutzhaube,

Figur 6 und 7 eine gegenüber Figur 1 abgewandelte Ausführungsform einer Verbinderanordnung in nicht kontaktiertem und kontaktiertem Zustand,

Figur 8 die Kontaktanordnung des Verbinders von Figur 6 in einer stirnseitigen Ansicht,

Figur 9 die Kontaktanordnung von Figur 6 in Draufsicht und

Figur 10 eine allgemeine schematische Darstellung einer Mobiltelefonanordnung mit Flachkontaktierung, wie bereits eingangs beschrieben.

Die Figuren 1 und 2 zeigen als Detailansicht einer Anordnung gemäß Figur 10 einen Ausschnitt aus einem stationären Aufnahmeteil 1 und einem Mobilteil 2 mit einer erfindungsgemäß gestalteten Verbinderanordnung. In dem Mobilteil ist dabei an einer Leiterplatte 6 ein Kontaktträger 7 für einzelne Kontaktelemente 8 vorgesehen. Diese Kontaktelemente 8 sind an der Leiterplatte 6 kontaktiert und bilden zur Außenseite des Mobilteils 2 hin freiliegende Flachkontakte 9. Diese sollen beim Einstecken des Mobilteils 2 in das Aufnahmeteil 1 kontaktiert werden.

In dem stationären Aufnahmeteil 1 ist eine Leiterplatte 10 angeordnet, auf der eine Verbinderkontaktanordnung in Form einer Federleiste 11 sitzt. Diese Federleiste besteht aus einem Federträger 12 aus Isolierstoff mit einer Vielzahl von Kontaktfedern 13 und mit einer isolierenden Schutzhaube 14. Die Federleiste 11 ist auf der Leiterplatte 10 unterhalb eines in dem Aufnahmegehäuse 1 vorgesehenen Durchbruches 15 angeordnet, so daß die Kontaktfedern über den Durchbruch 15 mit den Flachkontakten 9 in Berührung gelangen.

Wie in den Figuren 1 bis 5 ausführlich dargestellt ist, besitzt der Federträger 12 abwechselnd von entgegengesetzten Seiten her offene Befestigungskammern 16, in welche jeweils die einzelnen Kontaktfedern 13 abwechselnd von entgegengesetzten Seiten her mit U-förmig gestalteten Befestigungsabschnitten 17 eingesteckt sind. Die unteren Schenkel 17a dieser Befestigungsabschnitte sind durch Verklemmen ihrer Seitenkanten oder auf eine andere Weise in den Federkammern 16 befestigt, während die oberen Schenkel 17b sich frei durchbiegen können (siehe Figur 2). Dieser obere Schenkel 17b ist bereits Teil einer ebenfalls U-förmigen Deformationszone 18 der Kontaktfeder, an die sich eine annähernd senkrecht zur Stirnwand 33 des Aufnahmegehäuses 1 erstreckender Kontaktabschnitt 19 anschließt. Dieser Kontaktabschnitt 19 erstreckt sich durch den Durchbruch 15 des Gehäuses hindurch nach außen und ist an seinem äußeren Ende haarnadelförmig gekrümmt, um eine Kontaktkuppe 20 als eigentliche Kontaktierungszone der Kontaktfeder zu bilden. Das freie Ende der Kontaktfeder ist jeweils zu einem Haken 21 abgewinkelt, der von innen an einem Steg 22 der Schutzhaube angreift und diese durch den Durchbruch 15 nach außen drückt.

Die Schutzhaube 14 überdeckt die gesamte Reihe von Kontaktfedern 13 und bildet an ihrer Oberseite für den Kontaktabschnitt 19 einer jeden Kontaktfeder jeweils eine Federkammer 23 mit einem nach außen offenen Fenster 24, durch das die Kontaktkuppe 20 nach außen freiliegt. Trennwände 25 isolieren die ein-

zelnen Federkammern voneinander. Anschlagschultern 26 der Schutzhaube begrenzen im Zusammenwirken mit den Innenrändern des Durchbruchs 15 die Bewegung der Schutzhaube 14 nach außen.

Bei der Montage werden die gleichgestalteten Kontaktfedern 13 abwechselnd um 180° gedreht von entgegengesetzten Seiten in die Befestigungskammern 16 des Federträgers 12 eingesteckt. Die Schutzhaube wird auf die Kontaktfedern gesetzt und durch Einrasten mit dem Federträger verbunden. Dabei werden an den Enden der Schutzhaube vorgesehene Rastnocken 27 an endseitigen Laschen 28 mit Schnapphaken 29 des Federträgers 12 verrastet. Diese Verrastung gestattet eine freie Bewegung der Schutzhaube 14 entgegen der Federkraft nach innen. Sie ist außerdem so gestaltet, daß sich beide Teile zueinander auch etwas verkantet bewegen können.

Die Kontaktfedern besitzen als Fortsätze ihrer Befestigungsabschnitte 17 jeweils Anschlußfahnen 30, die als SMT-Anschlüsse ausgebildet sind und auf Kontaktflächen der Leiterplatte 10 verlötet werden. Dadurch wird die Federleiste auf der Leiterplatte kontaktiert und befestigt, wobei durch die entgegengesetzt eingesteckten Befestigungsabschnitte 17 die Anordnung in sich zusätzlich stabilisiert wird.

Die Funktion der Verbinderanordnung ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich. Zunächst liegen die Kontaktabschnitte 19 der Kontaktfedern in den Federkammern 23 der Schutzhaube 14. Die Kontaktkuppen 20 schauen durch die kleinen Fenster 24 vor. Beim Kontaktvorgang gemäß Figur 2 werden die Kontaktflächen der Flachkontakte 9 am Mobilteil gegen die Kontaktkuppen 20 der Federleiste 11 gedrückt. Die Kontaktkuppen 20 bewegen sich in Axialrichtung nach unten, wobei die abgewinkelten Haken 21 sich von der Schutzhaube 14 lösen. Die Schutzhaube 14 kann sich dann frei zusammen mit den Kontaktkuppen nach unten bewegen. Anschlagflächen 31 an der Schutzhaube begrenzen zusammen mit der Anschlagfläche 32 an der Oberseite des Federträgers den Federweg. Auf diese Weise wird eine übermäßige Deformation der Kontaktfedern vermieden.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbinders ist in den Figuren 6 bis 9 dargestellt. Soweit es sich um gleiche oder gleichwertige Teile handelt, tragen diese dieselben Bezugszeichen wie in dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel. Es ist also in dem Aufnahmegehäuse 1 eine Leiterplatte 10 angeordnet, auf der nunmehr eine etwas abgewandelte Federleiste 41 befestigt ist. Diese besteht aus einem Federträger 42, einer Reihe von Kontaktfedern 43 und einer Schutzhaube 44. Die Kontaktfedern sind in einer Reihe nebeneinander jeweils mit einem Befestigungsabschnitt 47 auf dem Federträger 42 befestigt, wobei durch einen abwechselnden Höhenversatz der Isolierabstand vergrößert ist. Ein annähernd parallel zur Stirnwand 33 angeordneter Federarm 52 bildet jeweils eine Deformationszone. Die Schutzhaube 44 besitzt voneinander abgetrennte Federkammern 45, in denen jeweils

ein Kontaktabschnitt 46 einer Kontaktfeder 43 angeordnet ist. Durch ein Fenster 50 ragt jeweils eine Kontaktkuppe 48 nach außen. Die Kontaktabschnitte 46 sind im übrigen gleich oder ähnlich gestaltet wie die Kontaktabschnitte 19 in dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel, so daß eine Beschreibung der Einzelheiten nicht erforderlich ist.

Im Unterschied zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel ist in diesem Fall die Schutzhaube 44 mit einem angeformten Tragarm 49 versehen, der annähernd parallel zur Stirnseite 18 des Aufnahmegehäuses 1 im Gehäuse angeordnet und über Lagerzapfen 51 schwenkbar gelagert ist. Durch die Länge des Tragarms 49 ergibt sich für die eigentliche Schutzhaube 44 annähernd ebenfalls eine Bewegung senkrecht zur Stirnfläche 18, so daß die Funktion beim Kontaktierungsvorgang bei diesem Ausführungsbeispiel die gleiche ist wie bei dem vorhergehenden. Wie aus den Figuren 8 und 9 ersichtlich ist, ist die Schutzhaube 44 mit Rastnasen 53 in Fenstern 55 von seitlichen Laschen 54 des Federträgers 42 verrastet - bei freier Beweglichkeit nach innen.

Natürlich wäre es möglich, verschiedene Ausgestaltungen des ersten Ausführungsbeispiels mit denen des zweiten zu kombinieren, etwa die wechselseitige Anordnung der Kontaktfedern mit dem schwenkbaren Tragarm oder die einseitige Anordnung der Kontaktfedern mit einer geradlinig geführten Schutzhaube.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder zur Kontaktierung eines mit Flachkontakten (9) versehenen Gerätes (2), dessen Flachkontakte im Bereich einer Außenwand des Gerätes angeordnet sind, wobei ein zur Aufnahme des Gerätes (2) bestimmtes Verbindergehäuse (1) eine mit mindestens einem Durchbruch (15) versehene Stirnwand (33) aufweist und wobei in dem Verbindergehäuse (1) Kontaktfedern (13; 43) angeordnet sind, welche jeweils mit einem Befestigungsabschnitt (17; 47) in dem Gehäuse befestigt und mit einem eine Kontaktkuppe (20; 48) tragenden Kontaktabschnitt durch einen zugeordneten Durchbruch (15) der Stirnwand (18) aus dem Gehäuse (1) vortretend nach außen vorgespannt sind, derart, daß der jeweilige Kontaktabschnitt (19; 46) durch einen zugehörigen Flachkontakt (9) des Gerätes bis annähernd in den Bereich der Stirnwand (18) zurückdrückbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aus dem Gehäuse (1) vortretende Kontaktabschnitt (19; 46) einer jeden Kontaktfeder (13; 43) unter einer isolierenden Schutzhaube (14; 44) angeordnet ist, welche ihrerseits in dem Gehäuse (1) beweglich gelagert und mittels Federkraft durch den Durchbruch (15) des Gehäuses nach außen vorgespannt ist, wobei lediglich die Kontaktkuppe (20; 48) durch ein stirnseitiges Fenster (24; 50) der Schutzhaube (14; 44) nach außen ragt.

2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine gemeinsame Schutzhaube (14; 44) eine Mehrzahl von Kontaktabschnitten (19; 46) überdeckt, wobei vorzugsweise für jede Kontaktkuppe (20; 48) ein eigenes Fenster (24; 50) in der Schutzhaube (14; 44) vorgesehen ist.

3. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzhaube (14; 44) zwischen den einzelnen Fenstern (24; 50) nach innen vorstehende Trennwände (23) aufweist.

4. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorspannung der Schutzhaube (14; 44) durch die jeweilige Kontaktfeder (23; 43) erzeugt wird.

5. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führung und Lagerung der Schutzhaube durch die unter ihr liegenden Kontaktfedern (13; 43) erfolgt.

6. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzhaube (14) jeweils für eine zur Stirnwand (18) senkrechte Längsbewegung im Gehäuse (1) gelagert ist.

7. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzhaube (44) jeweils über einen annähernd parallel zur Stirnwand (18) angeordneten Tragarm (49) um eine ebenfalls annähernd parallel zur Stirnwand (18) stehende Achse schwenkbar gelagert ist.

8. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Kontaktfeder (13; 43) zwischen dem Befestigungsabschnitt (17; 47) und dem Kontaktabschnitt (19; 46) eine Deformationszone (18; 52) aufweist, welche mindestens einen quer zur Bewegungsrichtung des Kontaktabschnittes (19; 46) verlaufenden Federarm aufweist.

9. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfedern (13; 43) in mindestens einer Reihe nebeneinanderliegend an einem Federträger (12; 42) aus Isolierstoff befestigt und mit an den Befestigungsabschnitten angeformten Anschlußfahnen (30) auf einer Leiterplatte (10) kontaktiert sind.

10. Verbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfedern (13) abwechselnd gegeneinander um 180° versetzt in entgegengesetzt offenen Befestigungskammern (16) des Federträgers (12) angeordnet sind, derart, daß ihre Kontaktkuppen (20) in einer einzigen Reihe liegen, während ihre Anschlußfahnen (30) zwei parallele

Reihen an gegenüberliegenden Seiten des Federträgers (12) bilden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG 1

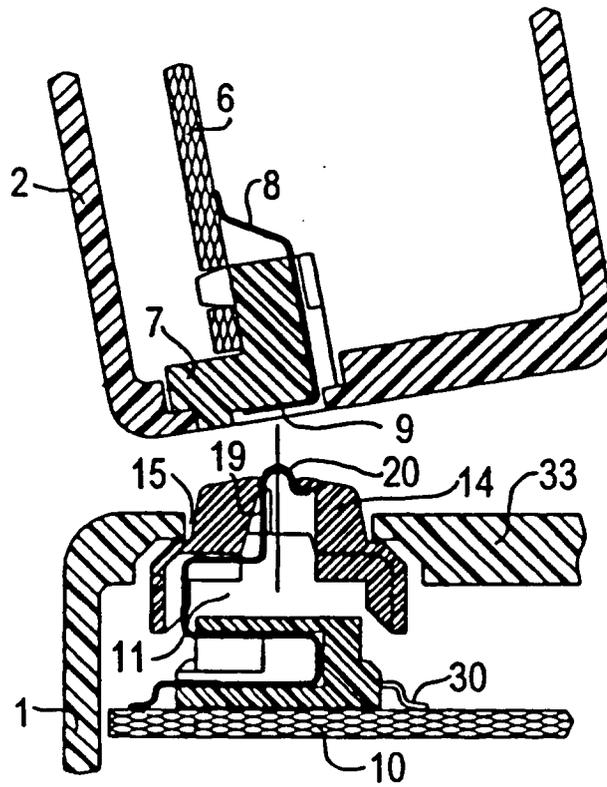


FIG 2

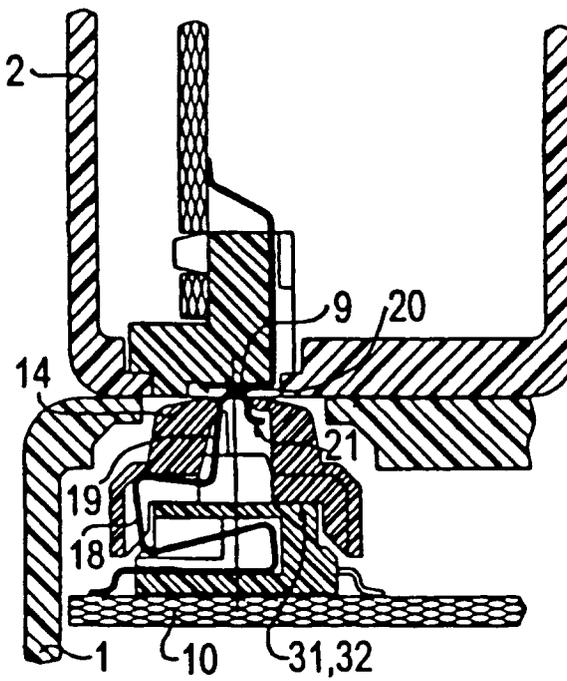


FIG 3

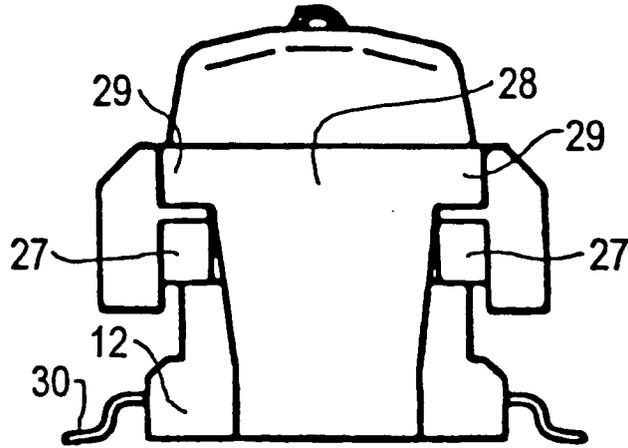


FIG 4

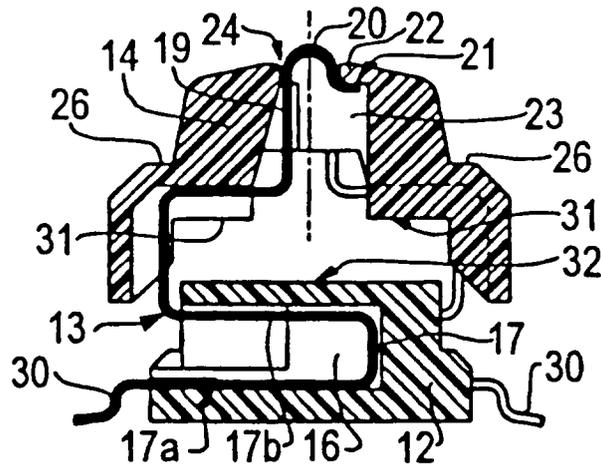


FIG 5

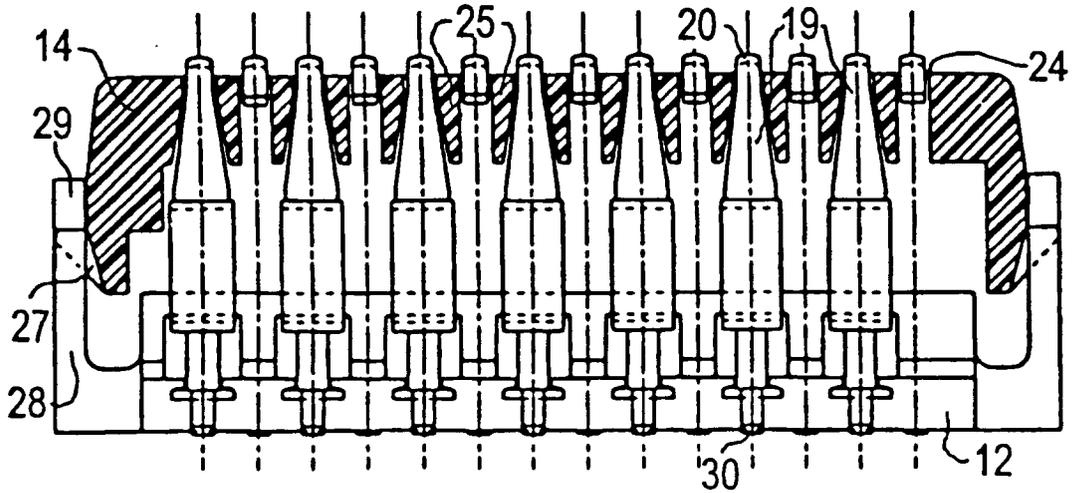


FIG 6

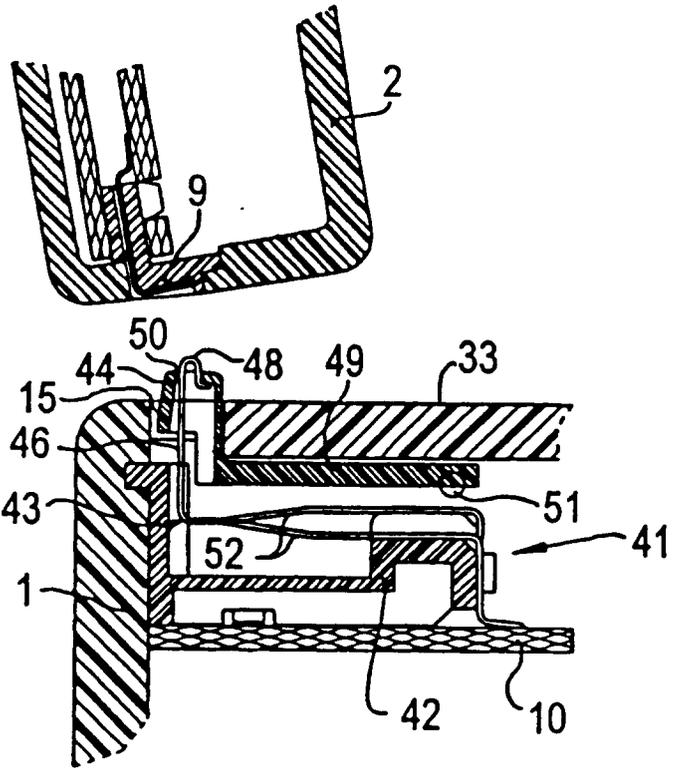


FIG 7

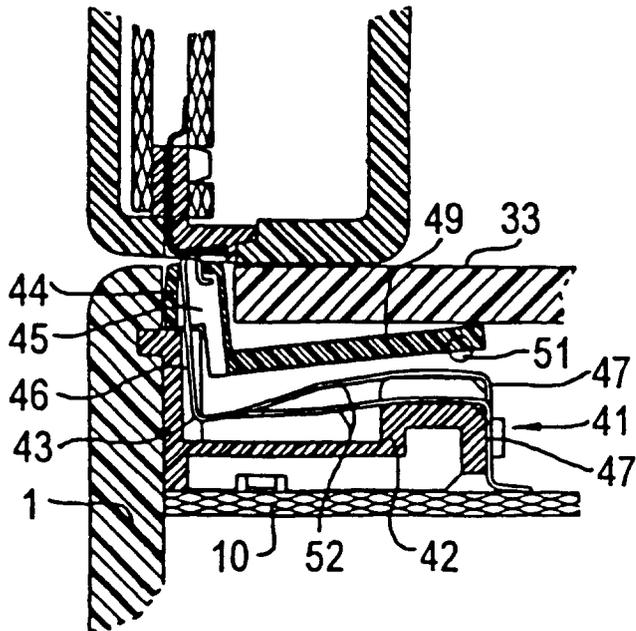


FIG 8

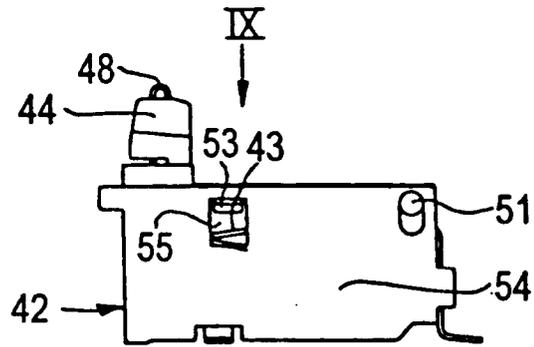


FIG 9

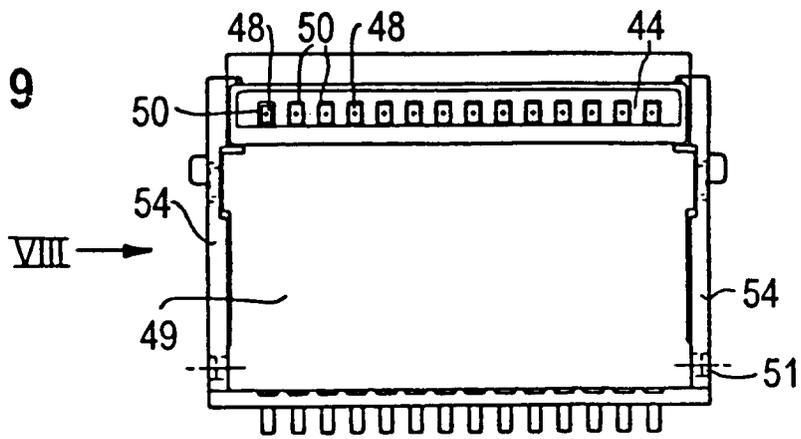


FIG 10

