(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 709 929 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int Cl.[6]: **H01R 13/658**, H01R 9/05

(21) Anmeldenummer: **95810647.8**

(22) Anmeldetag: **18.10.1995**

(54) **HF-Steckverbindersystem**

HF connecting system

Système de connexion pour hautes fréquences

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: **25.10.1994 CH 3193/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(73) Patentinhaber: **Frech, Fridolin Alois**
CH-8488 Turbenthal (CH)

(72) Erfinder: **Frech, Fridolin Alois**
CH-8488 Turbenthal (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG**
Seuzachstrasse 2
Postfach 366
8413 Neftenbach/Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 111 162
EP-A- 0 525 249
EP-A- 0 608 813

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 709 929 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein HF-Steckverbindersystem nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Es sind verschiedenste Fabrikate von Steckverbindersystemen auf dem Markt, beispielsweise mit vier, sechs, acht, zehn, zwölf, vierzehn oder mehr Polen, wie die Kontakte auch genannt werden. In diesen Systemen werden falsche Anschlüsse vermieden, indem die Steckverbinder bestimmte geometrische Formen und/oder äussere Abmessungen haben oder mit einer Codiervorrichtung ausgerüstet sind.

Steckverbindersysteme werden insbesondere für elektrische Anschlüsse an Kommunikationshaupt- und Peripheriegeräte eingesetzt, beispielsweise ISDN, Telefon, Terminal und Modem, sowie PC, Host oder Datennetzwerksysteme.

Handelsübliche HF-Kabel bekannter Bauart bestehen in der Regel aus in eine flexible Masse eingebetteten Kupferdrähten, einem peripheren Schirm und einem äusseren Isolationsmantel. Der Schirm umfasst wenigstens ein Geflecht, Gewebe oder Gestrick aus Kupferdrähten, welchem innenseitig eine Aluminiumfolie anliegen kann. Ein solches HF-Kabel weist einen definierten minimal zulässigen Biegeradius auf, welcher bei üblichen Fabrikaten mindestens beim vier- bis fünffachen Aussendurchmesser des Kabels liegt. Werden diese Biegeradien unterschritten, ist mit Störungen oder gar mit Betriebsunterbrüchen zu rechnen.

Im Bereich von HF-Steckverbindersystemen müssen die Abschirmungen der Kabel eines Steckdoseneinsatzes und des zugeordneten Steckers elektrisch leitend miteinander verbunden sein, weil sonst der Erdanschluss nicht durchgehend gewährleistet ist.

In handelsüblichen Fabrikaten erfolgt dies grundsätzlich nach einem der beiden folgenden Grundmuster:

- Die Abschirmungen der beiden HF-Kabel werden mit einem Draht von beispielsweise 0,5 mm Durchmesser durch das ganze Steckverbindersystem hindurch miteinander verbunden. Bei hohen Frequenzen (HF) bis etwa 1 MHz ist der elektrische Widerstand für einen Erdungsstrom verhältnismässig klein und fällt wegen der wenigen Ohm nicht ins Gewicht. Bei höheren Frequenzen, insbesondere bei den heute im Hightech-Bereich üblichen etwa 10^8 Hz (= 100 MHz), steigt der elektrische Widerstand bei Verwendung eines übliches Drahtes in den Bereich von 3 bis 4 kOhm, was eine wirksame Erdung verunmöglicht.

- Nach einer weiteren bekannten Variante werden die Abschirmungen der beiden Kabel nicht mit einem Draht, sondern durch das Steckersystem hindurch mit einem Leiter grösseren Querschnitts verbunden. Diese Ausführungsform hat jedoch den Nachteil, dass das Kabel nur starr in der einen oder andern Richtung angeschlossen werden kann. Für Richtungsänderungen muss das HF-Kabel gebogen werden, was zu den vorstehend erwähnten Problemen führen kann. Die HF-Steckverbindersysteme mit einem grossen Biegeradius des HF-Kabels bedingen eine entsprechende Montagelänge und dadurch zusätzlich zum vermehrten Raumbedarf höhere Installationskosten.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein HF-Steckverbindersystem der eingangs genannten Art zu schaffen, welches auch bei Frequenzen im Bereich von etwa 10^8 Hz einen niedrigen elektrischen Widerstand von wenigen Ohm hat, die HF-Kabel nicht durch zu geringe Biegeradien belastet und eine geringere Baulänge aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss nach dem kennzeichen von Patentanspruch 1 gelöst.

Wie alle HF-Steckverbindersysteme umfasst auch das vorliegende formende und tragende Kunststoffteile, welche auch der elektrischen Isolation dienen und dem Fachmann bekannt sind, weshalb hier nicht näher darauf eingetreten wird. Weiter umfasst das HF-Steckverbindersystem üblicherweise eine Leiterplatte und Kontaktelemente mit den entsprechenden Verkabelungen.

Die beiden Steckverbinderteile eines erfindungsgemässen HF-Steckverbindersystems sind ein Steckdoseneinsatz und ein entsprechender Stecker. Im Hinblick auf die verkürzte Ausführungsform ist insbesondere die Ausbildung eines Steckdoseneinsatzes bevorzugt, welcher fest montiert ist. Die kurze Baulänge eines Stekkers ist in der Praxis weniger von Bedeutung, kann jedoch in Spezialfällen durchaus sinnvoll sein.

Ein HF-Kabel ist grossflächig angeschlossen, wenn dessen Schirm von einer Abschirmung vorzugsweise über eine wenigstens etwa dem Radius des Kabels entsprechende Länge vollständig und elektrisch leitend umhüllt ist. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird die Oberfläche der Abschirmung als im Verhältnis zum Querschnitt gross bezeichnet, wenn ihre Oberfläche bezogen auf die gleiche Länge wenigstens 50% der Oberfläche des Schirms im HF-Kabel beträgt. Mit andern Worten ist die Abschirmung über wenigstens 50% des Schirmumfangs elektrisch leitend verbunden. Um Verwechslungen bezüglich des Schirms im HF-Kabel und der Abschirmung im HF-Steckverbindersystem zu vermeiden, wird dieser Schirm nachfolgend als Geflecht bezeichnet, auch wenn es sich um ein Gewebe, ein Gestrick und/oder eine Aluminiumfolie handelt. Der Begriff Abschirmung wird ausschliesslich für den Verbindungsbereich von zwei Kabeln in einem HF-Steckverbindersystem verwendet.

Die Abschirmung besteht bevorzugt aus einem wenigstens zonenweise bieg- und/oder faltbaren, insbesondere einem einstückig ausgebildeten Blech aus einem elektrisch gut leitenden Material. Besonders geeignet sind gut bearbeitbare Metallbleche, beispielsweise aus Messing, Kupfer, Aluminium oder Eisen. Diese Me-

tallbleche können zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit auch entsprechend beschichtet sein, z.B. durch Verzinnen, Versilbern oder Vergolden.

Da bei HF-Steckverbindersystemen, insbesondere bei sehr hohen Frequenzen, der Transferwiderstand eine massgebende Rolle spielt, sind auch komplizierter gebaute Abschirmungen in allen Fällen vorzugsweise einstückig ausgebildet. Ist die Abschirmung mehrteilig ausgebildet und/oder umfasst sie weitere Teile, wie z.B. einen integrierten Gehäusedeckel, muss die Verbindung elektrisch gut leitend ausgebildet sein, beispielsweise durch Stecken, Verklemmen, Verschweissen oder dgl.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht die Abschirmung aus einem steif ausgebildeten Schirmanschluss am Kabel, einem ebenfalls steif ausgebildeten, seitlich offenen Abschirmgehäuse und einem die beiden steifen Bauteile flexibel verbindenden Blech aus elektrisch gut leitendem Metall. Diese Abschirmung kann auch einstückig aus einem Blech ausgestanzt und beispielsweise mit einer geeigneten Abkantvorrichtung gefaltet werden.

Im flexibel ausgelegten Blech zwischen dem Schirmanschluss und dem Abschirmgehäuse sind vorzugsweise zwei parallele Sollbiegebereiche ausgebildet, indem am betreffenden Ort der Blechquerschnitt verkleinert ist. Dabei ist darauf zu achten, dass das Blech möglichst rund gebogen, nicht abgekantet wird, was durch runde Stanzlinien gefördert wird.

Das flexibel ausgelegte Blech zwischen einem steif ausgebildeten Schirmanschluss und einem steif ausgebildeten Abschirmgehäuse kann mit allen zum erwähnten biegbaren Blech funktionsäquivalenten Mitteln erfüllt werden, welche zum gleichen Ergebnis führen, mit oder ohne Sollbiegestellen, beispielsweise mit einem dreidimensional flexiblen Metallbalg.

Die erwähnten vollflächig durchgehenden Oeffnungen im Abschirmgehäuse werden elektrisch leitend mit einem metallischen Gehäusedeckel verschlossen, welcher Teil der Abschirmung wird. Abschirmgehäuse und Gehäusedeckel bilden so einen schützenden Metallkäfig für alle freiliegenden Leiter und deren Anschlusselement.

Der aufgesetzte Gehäusedeckel erfüllt vorzugsweise eine weitere Funktion, indem er das flexibel ausgelegte Blech mit dem Schirmanschluss so niederhält, dass beim Abbiegen des Schirmanschlusses ein anderer Bereich gebogen wird als bei geöffnetem Gehäusedeckel.

Mit dem erfindungsgemässen HF-Steckverbindersystem können kumulativ die folgenden Vorteile erzielt werden:

- Der Transferwiderstand kann auch bei Frequenzen im Bereich von etwa 10^8 Hz im Bereich von wenigen Ohm gehalten werden.

- Dank der durchgehend grossflächigen, mindestens im Bereich ausserhalb des Kabelmantels, d.h. im Bereich der freigelegten Drähte, flexiblen Abschirmung kann das Kabel in jedem beliebigen Winkel durch Umbiegen angepasst werden, ohne dass die Gefahr einer Abknickung oder eines zu engen Biegeradius besteht.

- Durch einen in bezug auf die Steckrichtung seitlichen Kabelanschluss im beliebigem Winkel kann die Baulänge des HF-Steckersystems verkürzt werden.

- Bei aufgesetztem Gehäusedeckel wird das flexibel ausgelegte Blech der Abschirmung bei einer Aenderung des Winkels des Kabelendes in einer zweiten Biegezone umgebogen. Nach dem Entfernen des Gehäusedeckels und dem Zurückbiegen des Schirmanschlusses um eine freigelegte erste Biegezone wird der Montageraum für die Kabel völlig freigelegt.

- Das einfache Konzept erlaubt die Vorteile ohne Einbusse an Wirtschaftlichkeit.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen, welche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des Metallgehäuses eines Steckdoseneinsatzes in einem HF-Steckverbindersystem,
- Fig. 2 eine aufgeschnittene Ansicht des bestückten Steckdoseneinsatzes im Bereich der Linie II-II von Fig. 3, ohne Kunststoffgehäuse,
- Fig. 3 eine Ansicht der metallischen Abschirmung mit zurückgebogenem Schirmanschluss,
- Fig. 4 einen Schnitt durch einen Gehäusedeckel entlang der Linie IV-IV von Fig. 5,
- Fig. 5 eine Rückansicht des Gehäusedeckels,
- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen abgedeckten Steckdoseneinsatz mit angeschlossenem Kabel, und
- Fig. 7 eine Verrastung des Gehäusedeckels mit dem Abschirmgehäuse.

In Fig. 1 ist die metallische Abschirmung 10 eines Steckdoseneinsatzes für ein HF-Steckverbindersystem gezeigt, welche Abschirmung im wesentlichen aus einem in Blickrichtung beidseits offenen Abschirmgehäuse 12, einem Schirmanschluss 14 für ein Kabel 16 (Fig. 2) und einem flexibel ausgelegten Blech 18 besteht. Abschirmgehäuse 12, Schirmanschluss 14 und flexibel ausgelegtes Blech 18 sind durch mehrfaches Abkanten einstückig ausgebildet, im vorliegenden Fall aus einem Eisenblech mit einer etwa 0,3 mm dicken, elektrolytisch

aufgebrachten Zinnbeschichtung, welche einerseits eine gute elektrische Leitfähigkeit gewährleistet und andererseits auch einen Korrosionsschutz bietet.

Das Abschirmgehäuse 12 weist mehrere Einrastlaschen 20 auf, welche dem Verrasten mit einem Gehäusedeckel 22 (Fig. 4) dienen. Der mehrfach mit dem Abschirmgehäuse 12 verrastete Gehäusedeckel bildet bei geschlossenem Schirmanschluss 14, entsprechend Fig. 4, einen geschlossenen metallischen Käfig, welcher trotz der vielen Faltungen formfest ist.

Der Schirmanschluss 14 ist im wesentlichen U-förmig ausgebildet, mit zwei umlegbaren Crimplaschen 24, welche der Befestigung eines in Fig. 1 nicht dargestellten Kabels dienen. Der Schirmanschluss 14 mit den umgelegten Crimplaschen 24 bildet eine steife Umklammerung des Kabels.

Das flexibel ausgelegte Blech 18 ist entlang eines ersten Sollbiegebereichs 26 umgebogen. Ein zweiter Sollbiegebereich 28 bleibt vorläufig unverändert gerade. Material, geometrische Form und Biegeverfahren sind so adaptiert, dass keine den Transferwiderstand erhöhende Biegekanten, sondern Krümmungsradien entstehen.

Bestandteil des Abschirmgehäuses 12 ist auch ein anschliessendes Gehäuse 30 im Kontaktbereich von Steckdoseneinsatz und Stecker. Im Gehäuse müssen beim Einziehen eines Kabels keine Montagearbeiten verrichtet werden, dieser Bereich ist vom Lieferanten vorverkabelt. Dagegen ist aus Fig. 1 gut ersichtlich, dass der Innenraum des Abschirmgehäuses 12 bei zurückgebogenem Schirmanschluss 14 für Montagearbeiten auf drei Seiten völlig frei liegt.

Fig. 2 zeigt einen bestückten Steckdoseneinsatz mit im wesentlichen Fig. 1 entsprechender Abschirmung 10. Der Einfachheit und der Uebersichtlichkeit wegen sind die tragenden Kunststoffteile des Steckdoseneinsatzes weggelassen, sie sind von dem Fachmann geläufiger Bauart.

In der Position M ist der Schirmanschluss 14 zurückgebogen und dadurch der Innenraum des Abschirmgehäuses 12 völlig freigelegt. Es ist ein in den Schirmanschluss 14 eingelegtes und mit einer Crimplasche 24 bereits befestigtes Kabel 16 angedeutet. Wie in Fig. 1 ist das flexibel ausgelegte Blech 18 lediglich entlang eines ersten Sollbiegebereichs 26 umgebogen, während ein zweiter Sollbiegebereich 28 unverändert bleibt.

In der Position R des Schirmanschlusses 14 ist der erste Sollbiegebereich 26 des flexibel ausgelegten Blechs 18 so umgebogen, dass dieses in die Kontur des Abschirmgehäuses 12 integriert ist. Das Abschirmgehäuse 12 ist nun zur Montage des Gehäusedeckels 22 (Fig. 4) bereit, welcher das flexibel ausgelegte Blech 18 niederhält. Im zweiten Sollbiegebereich 28 ist das flexibel ausgelegte Blech 18 etwa rechtwinklig umgebogen, das Kabel 16 verläuft abgewinkelt zur Steckrichtung.

Der zweite Sollbiegebereich 28 kann auch gestreckt bleiben, wobei der Schirmanschluss 14 in der gezeigten Position S liegt.

Je nach den Bedürfnissen kann der Abbiegewinkel beim zweiten Sollbiegebereich 28 in weiten Grenzen variieren, inbesondere von einem etwa rechtwinklig zur Steckrichtung verlaufenden Kabel 16 (Position R) bis etwa 180°, dem Kabelanschluss nach hinten (Position S). Je nach der Ausbildung des aufgesetzten und verrasteten Deckelgehäuses kann der Schirmanschluss 14 am Kabel 16 auch über den rechten Winkel von Position R hinaus umgebogen und/oder die gestreckte Position S überschritten werden. In keiner Position wird das Kabel 16 selbst nennenswert umgebogen, die freigelegten Drähte 32 passen sich problemlos jeder Winkeländerung in den Sollbiegebereichen 26, 28 an.

Das Kabel 16 umfasst im vorliegenden Beispiel vier in eine flexible Masse 52 (Fig. 6) eingebettete Drähte 32. Ausserhalb des Schirmanschlusses 14 ist das Kabel 16 mit einem Isolationsmantel 34 geschützt. Im Bereich des Schirmanschlusses 14 ist der Isolationsmantel 34 vollständig entfernt, und das über den ganzen Umfang freiliegende Metallgeflecht 36, allenfalls nach dem Umlegen, kontaktschlüssig festgeklemmt. Beim Umlegen des Metallgeflechtes 36 wird eine darunterliegende, die Einbettmasse für die Drähte 32 umhüllende Aluminiumfolie 38 freigelegt. Diese Folie ergänzt die metallische Abschirmung und dient ausserdem als Feuchtigkeitssperre im Kabel 16.

Im Innenraum des Abschirmgehäuses 12 ist ein Anschlusselement 40 montiert. Dieses weist für jeden der vier Drähte einen Schneidklemmanschluss 42 auf, bei welchem die Isolation des eingeführten Drahtes 32 durchschnitten und beim Andrücken der Metallkontakt auf einfachste Art hergestellt wird. Schneidklemmanschlüsse dieser Art sind im Handel erhältlich und beispielsweise in der EP,A1 0088162 näher beschrieben.

Unterhalb des Anschlusselementes 40 ist eine sich in das Gehäuse 30 erstreckende Leiterplatte 44 montiert, von welcher der Einfachheit halber nicht gezeichnete elektrische Leiterdrähte zu Kontaktelementen führen, von wo der elektrische Strom in an sich bekannter Weise auf die Gleitkontakte eines Steckers übertragen wird.

Im Bereich des Gehäuses 30 sind weiter zwei Kontaktelemente 46 ersichtlich, welche bei aufgesetztem Stecker die Abschirmung des Steckdoseneinsatzes mit derjenigen des Steckers elektrisch leitend verbinden.

Aus Fig. 2 ist, nochmals zusammenfassend dargelegt, erkennbar, dass

- das Kabel 16 in allen Stellungen des Schirmanschlusses 14 unverändert gerade verlaufen kann, es werden lediglich die freigelegten Drähte 32, welche selbstverständlich auch Litzen sein können, umgebogen. Damit wird das Kabel 16 bzw. dessen Schirm 36, 38 geschont, es werden auch bei sehr hohen Frequenzen keine diesbezüglichen Störeffekte erzeugt.

- der Schirmanschluss 14 bei Montagearbeiten vollständig aus dem Betätigungsfeld gebogen werden kann, was eine einfache, wirtschaftliche Montage erlaubt.

- der Winkel des Abschirmgehäuses 12 bei durch den Gehäusedeckel niedergehaltenem flexibel ausgebildetem Blech 18 bezüglich des zweiten Sollbiegebereichs 28 beliebig anpassbar ist, was nicht nur HF-Steckverbindungssysteme, insbesondere Steckdoseneinsätze, in kürzerer Baulänge erlaubt, sondern auch jede erwünschte Kabelstellung in optimaler Lage ermöglicht.

- der Innenbereich des Abschirmgehäuses 12 und damit der ganze Anschlussbereich des Kabels 16 in den Positionen R und S, eingeschlossen alle übrigen Positionen mit einstellbarem Winkel im zweiten Sollbiegebereich 28, nach dem Aufsetzen des Gehäusedeckels 22 in einem umgebenden Käfig liegt und auch in dieser Beziehung keinerlei Störungen unterworfen ist.

Die in Fig. 3 von vorne gezeigte metallische Abschirmung 10 mit einem Abschirmgehäuse 12 weist eine Einführungsöffnung 48, auch Maul genannt, für einen Stecker auf.

Das flexibel ausgelegte Blech 18 mit dem Schirmanschluss 14 ist im ersten Sollbiegebereich 26 nach vorne umgebogen. Die Querschnittsverminderung erfolgt mit einer langlochförmigen Aussparung 25. Im zweiten Sollbiegebereich 28 ist das Blech gerade.

Der in Fig. 4 und 5 gezeigte Gehäusedeckel 22 wird so über ein Abschirmgehäuse 12 aufgesetzt und verrastet, dass das Gehäuse 30 zur Abschirmung des Kontaktbereichs von Steckdoseneinsatz und Stecker (Fig. 1, 2) eine schlitzförmige Oeffnung 50 durchgreift. Beim Aufsetzen wird der Gehäusedeckel 22 über Einrastlaschen 20 mit dem Abschirmgehäuse 12 elektrisch leitend verrastet.

Das Kabel 16 des abgedeckten Steckverbinderteils ist in Fig. 6 oberhalb des Gehäuses 22 durchschnitten gezeigt. Das innerhalb des Isoliermantels 34 angeordnete Metallgeflecht 36 und die Aluminiumfolie 38 (Fig. 2) sind nicht ersichtlich. Das Kabel 16 umfasst im vorliegenden Fall zwölf Drähte 32, welche in eine flexible Masse 52 eingebettet sind. Die Position des Kabels 16 ist entsprechend Fig. 2 und 4 mit R bezeichnet, das Kabel ist in bezug auf die Steckrichtung im zweiten Sollbiegebereich 28 (Fig. 2) um etwa 90° abgebogen. Die Position S mit einer im zweiten Sollbiegebereich 28 (Fig. 2) nicht abgebogenen Abschirmung ist gestrichelt angedeutet.

Fig. 7 zeigt das Verrasten von Abschirmgehäuse 12 und Gehäusedeckel 22 mittels zweier Einrastlaschen 20 im Detail. Nach der Ausführungsform von Fig. 6 hat der Gehäusedeckel 22 und damit auch das Abschirmgehäuse 12 sechs derartige Einrastlaschen 20, was die mechanische Stabilität des gefalteten Abschirmgehäuses bedeutend erhöht.

Patentansprüche

1. HF-Steckverbindersystem mit einem standardisierten Anschlusselement (40), einem Steckdoseneinsatz und einem entsprechenden Stecker als Steckverbinderteile, in welchem System eine geerdete Abschirmung (10) von HF-Kabel zu HF-Kabel (16), die durch ein peripheres Metallgeflecht (36) abgeschirmt sind, verläuft,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abschirmung (10) grossflächig, über eine wenigstens dem Radius entsprechende Länge, vollständig und elektrisch leitend am Metallgeflecht (36) des HF-Kabels (16) des einen und/oder andern Steckverbinderteils anschliessbar ist, diese Abschirmung (10) durchgehend grossflächig und mit wenigstens einem flexiblen Bereich (26,28) ausserhalb eines Isolationsmantels (34) des jeweiligen HF-Kabels (16) zu grossen Kontaktelementen (46) für den komplementären Steckverbinderteil geführt ist, wobei das Kabelende in einem beliebig einstellbaren Winkel bezüglich der Steckrichtung anpassbar ist.

2. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmung (10) ein bieg- und/ oder faltbares Blech aus einem elektrisch gut leitendem Material umfasst.

3. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise einstückig ausgebildete, an einem HF-Kabel (16) anschliessbare Abschirmung (10) aus einem steif ausgebildeten Schirmanschluss (14), einem steif ausgebildeten, seitlich offenen Abschirmgehäuse (12) und einem zwischen den beiden steif ausgebildeten Bauteilen (12,14) flexibel ausgelegten Blech (18) aus elektrisch gut leitendem Material besteht.

4. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im flexibel ausgelegten Blech (18) zwei Sollbiegebereiche (26,28) ausgebildet sind, vorzugsweise durch Querschnittverkleinerung.

5. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmung (10) aus einem steif ausgebildeten, an einem Kabel (16) anschliessbaren Schirmanschluss (14), einem steif ausgebildeten, seitlich offenen Abschirmgehäuse (12) und einem die beiden steif ausgebildeten Bauteile (12,14) flexibel verbindenden Balg aus elektrisch gut leitendem Metall besteht.

6. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schirmanschluss (14) aus Crimplaschen (24) besteht.

7. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das offene Abschirmgehäuse (12) des Steckdoseneinsatzes in der Einführungsöffnung (48) für den Stecker angeordnete Kontaktfedern (46) hat.

8. HF-Steckverbindersystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Oeffnungen im Abschirmgehäuse (12) elektrisch leitend mit einem metallischen Gehäusedekkel (22) verschlossen sind, welcher Teil der Abschirmung (10) ist und das flexibel ausgelegte Blech (18) mit dem Schirmanschluss (14) für das Kabel (16) mit unveränderbarem erstem Sollbiegebereich (26) und freiem zweitem Sollbiegebereich (28) niederhält.

9. HF-Steckverbindersystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusedeckel (22) über Einrastlaschen (20) mit dem Abschirmgehäuse (12) elektrisch leitend verrastet ist.

10. HF-Steckverbindersystem nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechteile der Abschirmung (10) elektrolytisch verzinnt, versilbert oder vergoldet sind.

Claims

1. HF plug connection system with a standardised connector element (40), a socket insert and a corresponding plug as plug connector parts, in which system an earthed screening (10) runs from HF cable to HF cable (16) which are screened by a peripheral metal braiding (36),
characterised in that
the screening (10) can be connected completely and electrically conductively to the metal braiding (36) of the HF cable (16) of one and/or the other plug connector part over a large area, over a length at least corresponding to the radius, this screening (10) running over a large area throughout and with at least one flexible section (26, 28) outside an insulating sheath (34) of the HF cable concerned (16), to large contact elements (46) for the complementary plug connector part, where the cable end can be adjusted to any adjustable angle in relation to the plug device.

2. HF plug connection system according to claim 1, characterised in that the screening (10) comprises a flexible and/or foldable panel of a material with good electrical conductivity.

3. HF plug connection system according to claim 1 or 2, characterised in that the screening (10), preferably formed of one piece and connectable to an HF cable (16), consists of a rigid shield connection (14), a rigid screening housing (12) open at the side and a flexible panel (18) of material with good electrical conductivity arranged between the two rigid components (12, 14).

4. HF plug connection system according to claim 3, characterised in that two specified bending areas (26, 28) are formed in the flexible panel (18), preferably by means of a reduction in cross section.

5. HF plug connection system according to claim 1 or 2, characterised in that the screening (10) consists of a rigid shield connection (14) connectable to a cable (16), a rigid screening housing (12) open at the side, and a flexible connecting bellows of metal with good electrical conductivity arranged between the two rigid components (12, 14).

6. HF plug connection system according to claim 3 or 5, characterised in that the shield connection (14) consists of crimp tabs (24).

7. HF plug connection system according to claim 3 or 5, characterised in that the open screening housing (12) of the socket insert has contact springs (46) arranged in the insertion opening (48) for the plug.

8. HF plug connection system according to any of claims 3 to 7, characterised in that the side openings in the screening housing (12) are connected electrically conductively with a metal housing cover (22) which is part of the screening (10) and retains the flexible panel (18) with the shield connection (14) for the cable (16), with an unchanged first nominal bending area (26) and free second nominal bending area (28).

9. HF plug connection system according to claim 8, characterised in that the housing cover (22) engages electrically conductively with the screening housing (12) via locking tabs (20).

10. HF plug connection system according to any of claims 2 to 9, characterised in that the sheet metal parts of the screening (10) are electrolytically plated with tin, silver or gold.

Revendications

1. Système de connecteur à fiche pour HF incluant comme pièces de connecteur à fiche, un élément normalisé (40) de bornes, un insert de prise femelle, et une prise mâle correspondante, système dans

lequel un écrannage (10) mis à la terre va d'un câble HF (16) à un autre câble HF qui sont blindés par une tresse métallique (36) périphérique,

caractérisé en ce que

l'écrannage (10) peut être raccordé complètement et de façon électriquement conductrice sur une grande superficie à la tresse métallique (36) du câble HF (16) de l'un et/ou de l'autre des pièces du connecteur à fiche sur une longueur qui correspond au moins au rayon, cet écrannage (10) est guidé, continuellement sur une grande superficie et en présentant au moins une zone flexible (26, 28), à l'extérieur d'une enveloppe isolante (34) du câble HF respectif (16), vers de grands éléments de contact (46) pour la pièce complémentaire du connecteur à fiche, l'extrémité de câble pouvant être adaptée selon un angle réglable à volonté par rapport à la direction d'enfichage.

2. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écrannage (10) comprend une tôle incurvable et/ou pliable en matière électriquement bonne conductrice.

3. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'écrannage (10) de préférence à structure d'un seul tenant, qui peut être raccordé à un câble HF (16), se compose d'un raccord de blindage (14) de structure rigide, d'un boîtier d'écrannage (12) ouvert latéralement de structure rigide et d'une tôle (18) en matière électriquement bonne conductrice configurée pour être flexible, entre les deux composants (12, 14) de structure rigide.

4. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 3, caractérisé en ce que deux zones (26, 28) prévues pour être courbées sont réalisées dans la tôle (18) configurée pour être flexible, de préférence par réduction de la section transversale.

5. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'écrannage (10) se compose d'un raccord de blindage (14) de structure rigide qui peut être raccordé à un câble (16), d'un boîtier d'écrannage (12) ouvert latéralement de structure rigide et d'un soufflet en métal électriquement bon conducteur qui relie de façon flexible les deux composants (12, 14) de structure rigide.

6. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 3 ou 5, caractérisé en ce que le raccord de blindage (14) se compose de pattes serties (24).

7. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 3 ou 5, caractérisé en ce que en ce que des ressorts de contact (46) sont insérés dans le boîtier ouvert d'écrannage (12) de l'insert de fiche femelle, dans l'ouverture l'introduction (48) de la fiche mâle.

8. Système de connecteur à fiche pour HF selon une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les ouvertures latérales ménagées dans le boîtier d'écrannage (12) sont fermées de façon électriquement conductrice au moyen d'un couvercle métallique (22) de boîtier, qui fait partie de l'écrannage (10) et maintient abaissée la tôle (18) configurée pour être flexible avec le raccord de blindage (14) pour le câble (16), au moyen d'une première zone (26) inaltérable prévue pour être courbée et d'une deuxième zone libre (28) prévue pour être courbée.

9. Système de connecteur à fiche pour HF selon la revendication 8, caractérisé en ce que le couvercle (22) de boîtier est encliqueté de façon électriquement conductrice sur le boîtier d'écrannage (12) au moyen de pattes d'encliquetage (20).

10. Système de connecteur à fiches pour HF selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les pièces de tôles de l'écrannage (10) sont étamées argentées ou dorées, par électrolyse.

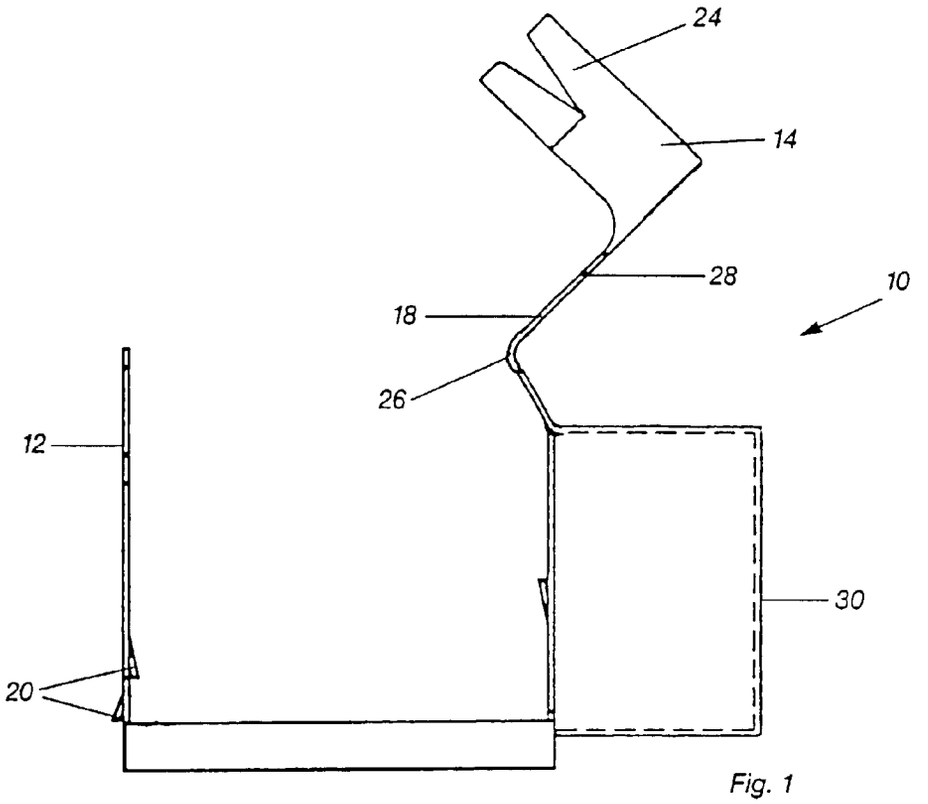
24
14
28
10
18
26
12
30
20

Fig. 1

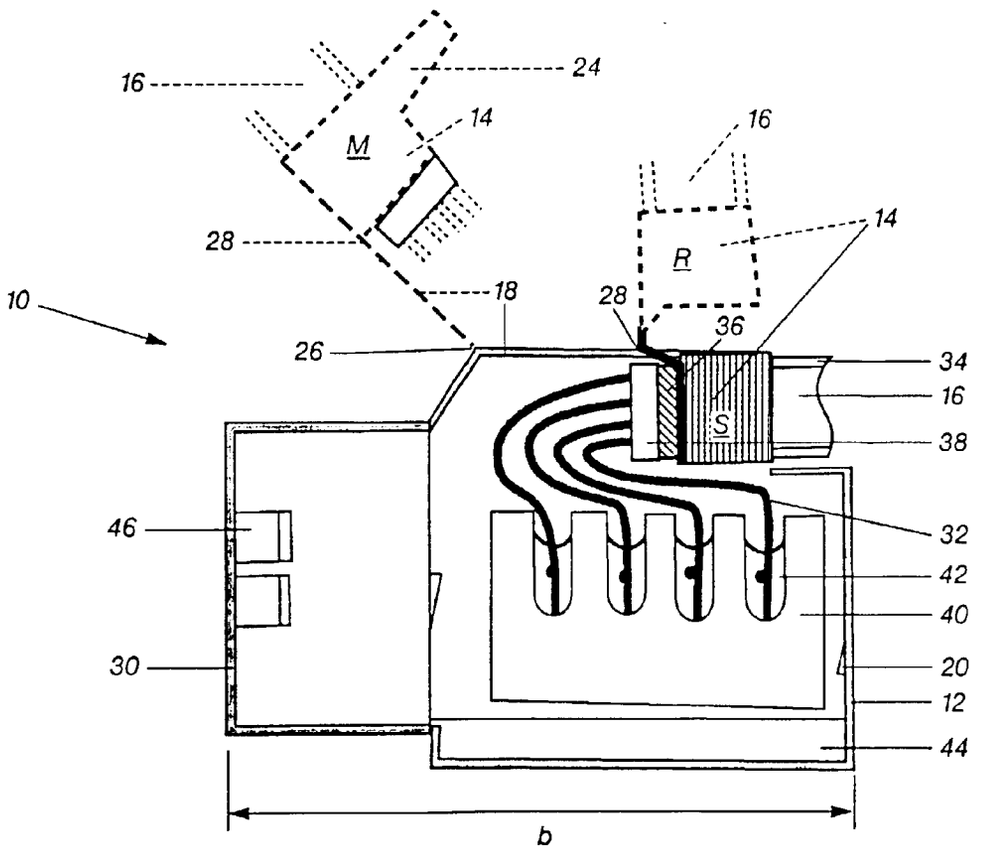
16
24
14
M
16
14
28
R
18
10
28
36
26
34
16
S
38
46
32
42
40
30
20
12
44
b

Fig. 2

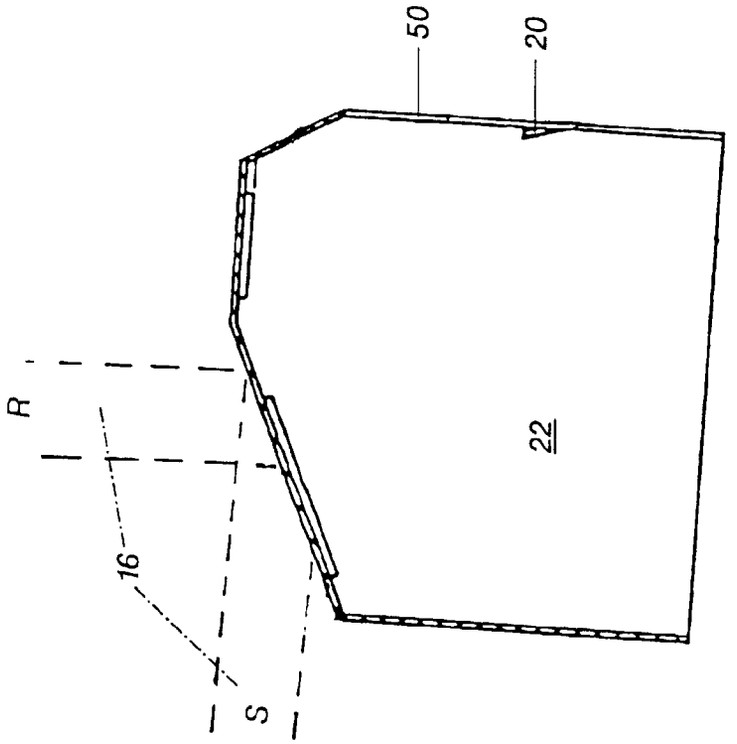

Fig. 4

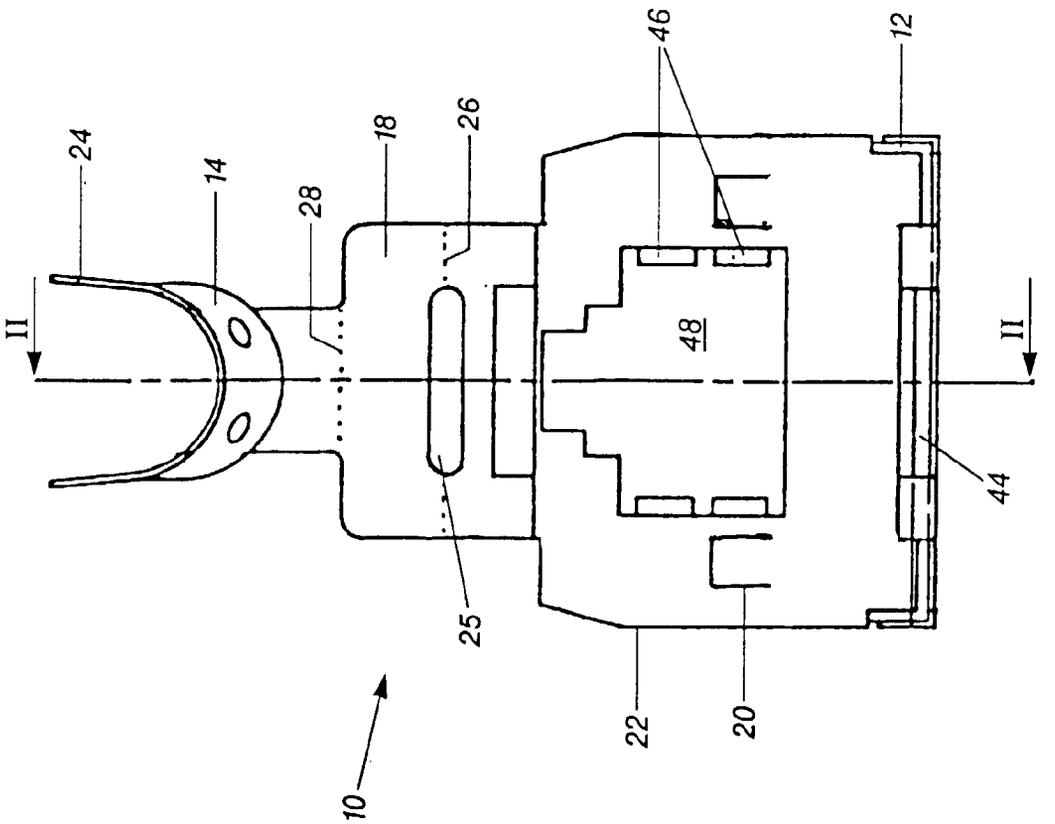

Fig. 3

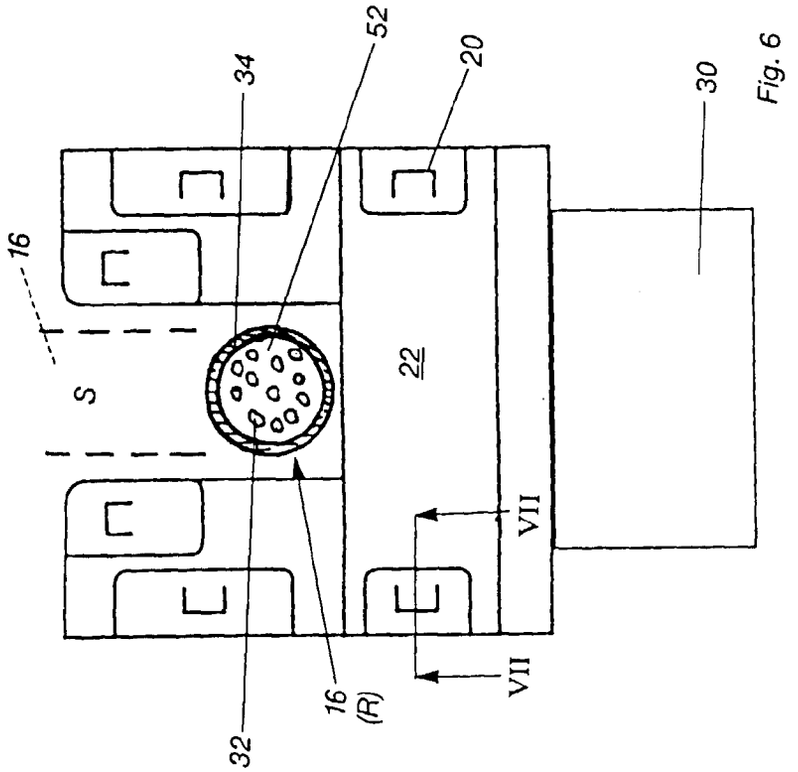

Fig. 6

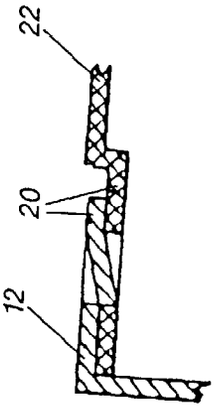

Fig. 7

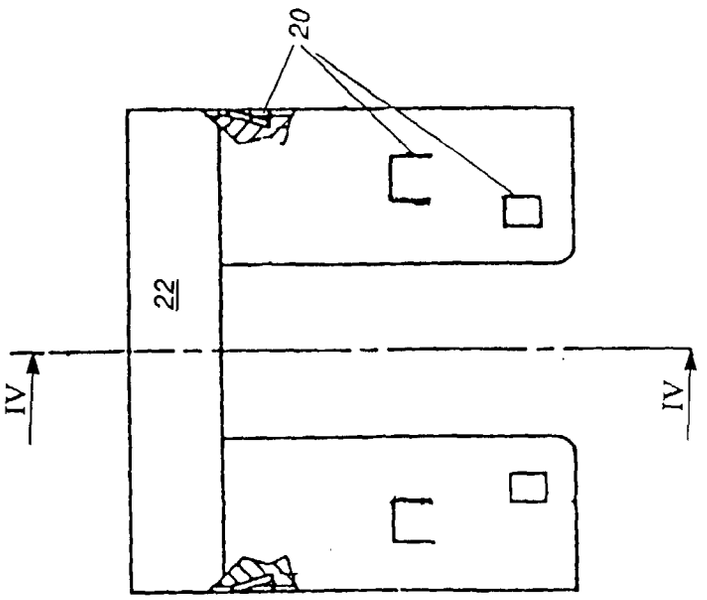

Fig. 5