

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 862 243 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2004 Patentblatt 2004/15

(51) Int Cl.7: **H01R 9/03**, H01R 13/646,
H01R 9/05

(21) Anmeldenummer: **98102900.2**

(22) Anmeldetag: **19.02.1998**

(54) **HF-Koaxial-Steckverbinder**

HF coaxial plug connector

Connecteur à fiches coaxial à haute fréquence

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

(30) Priorität: **25.02.1997 DE 19707490**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(73) Patentinhaber: **TYCO Electronics Logistics AG**
9323 Steinach (CH)

(72) Erfinder:
• **Acke, Edgard**
8020 Oostkamp (BE)

• **Leeman, Reginald**
BE-8400 Oostende (BE)
• **Houtteman, Bernard**
8020 Oostkamp (BE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
80797 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 582 960 **EP-A- 0 751 592**
EP-A- 0 753 909 **US-A- 4 684 200**

EP 0 862 243 B1

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).

Beschreibung

[0001] Schaltkreise für hochfrequente elektromagnetische Wellen erfordern Koaxial-Steckverbinder, die zur effektiven Übertragung der elektromagnetischen Energie innerhalb des sie darstellenden Leitungsabschnitts praktisch keine Wellenwiderstandssprünge aufweisen dürfen. Bei der heute üblichen Realisierung solcher Schaltkreise in Leiterplattentechnik kommen Koaxial-Mehrfach-Steckverbinder, und zwar gerade Koaxial-Steckverbinder und Koaxial-Winkel-Steckverbinder, in hoher Packungsdichte zur Anwendung, deren elektrische, leiterplattenseitige Verbindung mittels in die Leiterplatte einpreßbaren Anschlußstiften vorgenommen wird.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf einen HF-Koaxial-Steckverbinder, bestehend aus in einem Mehrfach-Steckergehäuse angeordneten Koaxialsteckern - Koaxial-Steckermodule - und in einem Mehrfach-Buchsengehäuse angeordneten Koaxialbuchsen - Koaxial-Buchsenmodule - bei dem der Koaxial-Steckermodule und der Koaxial-Buchsenmodule jeweils auf einer Unterlage, beispielsweise eine Leiterplatte, befestigbar sind und im auf der Unterlage befestigten Zustand mit ihren bodenseitigen mit den Koaxialleitern verbundenen Anschlußstiften eine leitende Verbindung mit ihnen unterlagenseitig zugeordneten Anschlüssen herstellen, bei dem die Koaxial-Innenleiter des Koaxial-Steckermodule jeweils isoliert in Koaxial-Außenleiter darstellenden Bohrungen seines Gehäuses aufgenommen sind, bei dem die Koaxial-Innenleiter des Koaxial-Buchsenmoduls mit ihren bodenseitigen Anschlußstiften jeweils isoliert gegen ihre Koaxial-Außenleiter in Aufnahmeöffnungen seines Gehäuses angeordnet sind und bei dem der Koaxial-Buchsenmodule und der Koaxial-Steckermodule, die über eine gleiche Anzahl von Koaxial-Steckern und Koaxial-Buchsen in gleicher Anordnung verfügen, auf seiten ihrer Verbindung Mittel für ihre gegenseitige Zentrierung aufweisen.

[0003] Bekannte HF-Koaxial-Steckverbinder, wie sie beispielsweise durch die Literaturstelle US 5,169,343 bekannt sind, erfordern einen besonders hohen fertigungstechnischen Aufwand, wenn der Koaxial-Steckverbinder hinsichtlich der Zahl seiner Koaxialanschlüsse eine ausreichende Flexibilität aufweisen soll.

[0004] Wie die Literaturstelle US 5,169,343 an Hand der Figuren gut erkennen läßt, sind die Gehäuse des Koaxial-Steckermodule und des Koaxial-Buchsenmoduls jeweils für die Aufnahme von sechs Koaxialsteckern bzw. Koaxialbuchsen konzipiert, die paarweise zu Untersteckern zusammengefaßt, in deren Gehäuse einsetzbar sind. Auf diese Weise ist es möglich, je nach Bedarf und Anwendungsfall die Gehäuse von Koaxial-Steckermodule und Koaxial-Buchsenmodule mit zwei, vier oder sechs einander zugeordneten Koaxialsteckern und Koaxialbuchsen zu bestücken. Der hohe fertigungstechnische Aufwand für solche Koaxial-Steckverbinder ergibt sich durch das unvermeidbare Bestück-

ungsspiel zwischen den in die Gehäuse einzusetzenden Untersteckern, die damit verbundene Exzentrizität des Koaxial-Steckgesichts gegenüber der theoretischen Mitte sowie unzulässige Schrägstellungen von Koaxial-Steckern und/oder Koaxial-Buchsen beim Einpressen in gehäuseseitige oder untersteckerseitige Aufnahmeöffnungen. Um hier unzulässige Kettenlängen der Lagetoleranzen zu vermeiden, können bei der Fertigung der Einzelbauteile nur sehr enge Toleranzen zugelassen werden, was zu entsprechend hohen Fertigungskosten führt.

[0005] Wie die weiter Literaturstelle EP 0582960 A1 zeigt, läßt sich der geschilderte Fertigungsaufwand solcher Koaxial-Steckverbinder für den Koaxial-Steckermodule dadurch wesentlich herabsetzen, daß die Koaxialstecker in ein Gehäuse aus leitendem Material in Form eines Monoblocks integriert werden. Der Monoblock bildet die Koaxial-Außenleiter in Form von Bohrungen. In diese Bohrungen sind isolierende Kunststoffhülsen eingeschoben, in denen die Koaxial-Innenleiter gehalten sind. Beim Koaxial-Buchsenmodule sind dagegen die Koaxialbuchsen in Aufnahmeöffnungen eines zu einer Grundplatte entarteten Gehäuses eingepreßt. Auch hier treten die bereits geschilderten Probleme hinsichtlich der Kettenlänge der Lagetoleranzen auf.

[0006] Der durch die letztgenannte Literaturstelle bekannte Koaxial-Steckverbinder hat gegenüber dem durch die Literaturstelle US 5,169,343 bekannten Koaxial-Steckverbinder den weiteren Vorteil, daß Koaxial-Steckermodule und Koaxial-Buchsenmodule wahlweise für einen, zwei, drei, vier, fünf oder sechs Koaxial-Steckverbindungen bestückt werden können. Mit anderen Worten ist hier die Mengenvielfalt nicht nur zwei sondern eins.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für den HF-Koaxial-Steckverbinder der letztgenannten Art, und zwar insbesondere für dessen Koaxial-Buchsenmodule, eine weitere Lösung anzugeben, die hinsichtlich ihrer Fertigungstoleranzen geringere Anforderungen stellt und damit kostengünstiger herstellbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Koaxial-Außenleiter des Koaxial-Buchsenmoduls wenigstens teilweise in dessen Gehäuse dadurch integriert sind, daß dessen Aufnahmeöffnungen Aufnahmeöffnungen von gehäuseseitigen Hülsen sind, die am gehäuse angeformt sind und sich im Gehäuse zu dessen Steckseite für den Koaxial-Steckermodule hin in Form leitender Koaxial-Außenleiter erstrecken, daß die gehäuseseitigen Hülsen ein in ihrem Außendurchmesser, vorzugsweise stufenförmig verbreitertes, rohrförmiges Fußteil aufweisen und daß in diese so geschaffenen Koaxial-Außenleiter isolierende Kunststoffhülsen eingesetzt sind, die die Koaxial-Innenleiter in sich aufnehmen.

[0009] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ähnlich der Monoblockausführung beim Gehäuse des Koaxial-Steckermodule beim Koaxial-Steckverbinder nach der Literaturstelle EP 0582960 A1 auch beim

Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls die Koaxial-Außenleiter in das Gehäuse dadurch integrierbar sind, daß dessen Aufnahmeöffnungen für die Koaxialbuchsen zu gehäuseseitigen leitenden Hülsen verlängert werden, die die Funktion von Koaxial-Außenleitern für die Koaxialbuchsen übernehmen können.

[0010] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des Gegenstandes nach Patentanspruch 1, bei der die Koaxial-Außenleiter der Koaxialbuchsen vollständig in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind, ist im Patentanspruch 2 angegeben.

[0011] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Gegenstandes nach Patentanspruch 1, bei der die Koaxial-Außenleiter der Koaxialbuchsen in einer ersten Art teilweise in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind, ist im Patentanspruch 3 angegeben.

[0012] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Gegenstandes nach Patentanspruch 1, bei der die Koaxial-Außenleiter der Koaxialbuchsen in einer zweiten Art teilweise in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind, ist im Patentanspruch 4 angegeben.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 sowie seiner bevorzugten Ausführungsformen nach den Patentansprüchen 2 bis 4 sind in den weiteren Patentansprüchen 5 bis 18 angegeben.

[0014] Anhand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, soll die Erfindung noch näher erläutert werden. In der Zeichnung bedeuten

Fig. 1 und 2 ein aus einem Koaxial-Steckermodul und einem Koaxial-Buchsenmodul bestehender Koaxial-Steckverbinder mit vollständig metallisierten Kunststoffgehäusen in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 ein Koaxial-Buchsenmodul entsprechend Fig. 2 in perspektivischer Darstellung, dessen Kunststoffgehäuse in einer ersten Art lediglich teilweise metallisiert ist,

Fig. 4 ein Koaxial-Buchsenmodul entsprechend Fig. 2 in perspektivischer Darstellung, dessen Kunststoffgehäuse in einer zweiten Art lediglich teilweise metallisiert ist,

Fig. 5 ein Teilausschnitt des Koaxial-Buchsenmoduls nach einer der Fig. 2-4 in einer ersten bevorzugten Ausführungsform mit Koaxialbuchsen, deren Koaxial-Außenleiter voll in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind,

Fig. 6 eine Koaxialbuchse des Koaxial-Buchsenmoduls nach Fig. 5 im Schnitt,

Fig. 7 ein Teilausschnitt des Koaxial-Buchsenmoduls nach einer der Fig. 2-4 in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform mit Koaxialbuchsen, de-

ren Koaxial-Außenleiter in einer ersten Art teilweise in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind,

Fig. 8 eine Koaxialbuchse des Koaxial-Buchsenmoduls nach Fig. 7 im Schnitt,

Fig. 9 ein Teilausschnitt des Koaxial-Buchsenmoduls nach einer der Fig. 2-4 in einer dritten bevorzugten Ausführungsform mit Koaxialbuchsen, deren Koaxial-Außenleiter in einer zweiten Art teilweise in das Gehäuse des Koaxial-Buchsenmoduls integriert sind,

Fig. 10 eine Koaxialbuchse des Koaxial-Buchsenmoduls nach Fig. 9 im Schnitt,

Fig. 11 der Koaxial-Steckermodul nach Fig. 1 im Schnitt,

Fig. 12 die Ansicht des Koaxial-Steckmoduls nach Fig. 1 und 11 mit Blick auf die Rückwand und

Fig. 13 der die Öffnungen in der Rückwand des Koaxial-Steckmoduls nach Fig. 12 verschließende Deckel.

[0015] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel für einen Koaxial-Steckverbinder mit sechs Koaxial-Steckverbindungen zeigt Fig. 1 den Koaxial-Steckermodul 1 in Form eines Koaxial-Winkel-Steckverbinderteils und Fig. 2 den Koaxial-Buchsenmodul 2 in Form eines geraden Koaxial-Steckverbinderteils. Das Gehäuse 3 des Koaxial-Steckmoduls 1 und das Gehäuse 4 des Koaxial-Buchsenmoduls 2 können an sich Metallgehäuse, beispielsweise aus Zinkspritzguß, sein. Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Gehäuse 3 und 4 jedoch vollständig oder auch nur teilweise metallisierte Kunststoffgehäuse. Die Schichtstärke der Metallisierung ist dabei wenigstens gleich der Eindringtiefe der über den Koaxial-Steckverbinder zu übertragenden elektromagnetischen Wellen. In der Darstellung des Koaxial-Steckmoduls 1 in Fig. 1 und des Koaxial-Buchsenmoduls 2 in Fig. 2 sind die Gehäuse 3 und 4 vollständig metallisiert. In die gehäuseseitigen Koaxial-Außenleiter der Gehäuse 3 und 4 sind noch keine Koaxial-Innenleiter eingesetzt. Die Koaxial-Außenleiter sind in Fig. 1 nicht sichtbar, aber dort durch den in die Rückwand 5 eingesetzten streifenförmigen Deckel 10 und in Fig. 2 durch die im Boden 6 mit 11 bezeichneten sichtbaren Aufnahmeöffnungen angedeutet.

[0016] Wie der Boden 6 des Gehäuses 4 des Koaxial-Buchsenmoduls 2 in Fig. 2 mit seinen sechs Aufnahmeöffnungen 11 für die Aufnahme der Koaxial-Innenleiter besonders gut erkennen läßt, sind die sechs Koaxialsteckverbindungen der beiden Module gehäuseseitig in einem Spalten-Reihenmuster von drei Spalten und zwei

Reihen angeordnet. Aus dem Boden 6 des Koaxial-Buchsenmoduls 2 und dem Boden 7 des Koaxial-Steckermoduls 1 stehen Zentrierstifte 8 bzw. 9 hervor, die bei ihrem Aufsetzen auf eine Unterlage, vorzugsweise eine Leiterplatte, in ihnen dort zugeordnete Ausnehmungen eingreifen. Diese Unterlagen sind in Fig. 1 und 2 und auch in den weiteren Figuren nicht dargestellt.

[0017] Durch die flächendeckende Metallisierung der Gehäuse 3 und 4 sind alle Koaxial-Außenleiter einerseits des Koaxial-Steckermoduls 1 und andererseits des Koaxial-Buchsenmoduls 2 miteinander elektrisch leitend verbunden. Dies ist in der Regel erwünscht, da das Potential der Koaxial-Außenleiter üblicherweise auf Masse liegt. Sollen beispielsweise die beiden rechten durch ihre Aufnahmeöffnungen 11 angedeuteten Koaxial-Außenleiter potentialmäßig von den übrigen vier Koaxial-Außenleitern einerseits auf seiten des Koaxial-Buchsenmoduls 2 und andererseits auf seiten des Koaxial-Steckermoduls 1 im Bedarfsfalle nach Herstellung und Metallisierung der Gehäuse 3 und 4 getrennt werden können, so gibt es dafür grundsätzlich zwei Möglichkeiten.

[0018] Die eine Möglichkeit besteht darin, bei der Herstellung der Gehäuse 3 und 4 gehäuseaußenseitig in die Wandung eine Nut 12 mit einem eine Trennfahne darstellenden Nut-Mittelsteg 13 einzuprägen. Auf der rechten Seite der Fig. 1 ist die Nut 12 einschließlich ihres Nut-Mittelstegs 13 ausschnittsweise vergrößert dargestellt. Die Nut 12 mit ihrem Nut-Mittelsteg 13 umringt das Gehäuse 3 bzw. das Gehäuse 4 zwischen den beiden rechts und den vier links im Gehäuse 3 bzw. 4 angeordneten Koaxial-Außenleitern des Koaxial-Steckverbinders. Der Nut-Mittelsteg 13 soll dabei nicht über den oberen Rand der Nut 12 überstehen. Durch Wegbruch des Nut-Mittelstegs 13 kann nun jederzeit bei Bedarf die bereits beschriebene Potentialtrennung zwischen den Koaxial-Außenleitern beim Koaxial-Steckermodul 1 und Koaxial-Buchsenmodul 2 nachträglich herbeigeführt werden, da die Bruchstelle des Nut-Mittelstegs 13 nicht metallisiert ist.

[0019] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte gehäuseaußenseitige Nut 12 mit ihrem Nut-Mittelsteg 13 kann beispielsweise auch an den Gehäusen 3 und 4 nach links verschoben werden, so daß damit eine nachträgliche Potentialtrennung der beiden linken Koaxial-Außenleiter von den übrigen vier rechten Koaxial-Außenleitern herbeigeführt werden kann. Eine gehäuseaußenseitige Nut 12 mit Nut-Mittelsteg 13, die bezogen auf ihre Darstellung in den Fig. 1 und 2 hierzu senkrecht zwischen den zwei Reihen von jeweils drei Koaxial-Außenleitern um die Gehäuse 3 und 4 verläuft, ermöglicht eine nachträgliche Potentialtrennung zwischen den drei oberen und den drei unteren Koaxial-Außenleitern. Mit drei gehäuseaußenseitigen Nuten 12 mit Nut-Mittelsteg 13, also bei ihrer mehrfachen gehäuseaußenseitigen Anwendung, können im Bedarfsfalle nachträglich die Potentiale aller sechs Koaxial-Außenleiter voneinander getrennt werden.

[0020] Anstelle einer oder mehrerer Nuten 12 mit wegbrechbarem Nut-Mittelsteg 13 zwischen den Koaxial-Außenleitern am Umfang der Gehäuse 3 und 4, kann, und hierin besteht die andere Möglichkeit, zur nachträglichen Potentialtrennung die Metallisierung ringförmig, beispielsweise durch Laserbearbeitung, partiell abgetragen werden. Natürlich können für eine nachträgliche Potentialtrennung auch beide Möglichkeiten gleichzeitig zur Anwendung kommen.

[0021] Die elektrisch leitende Verbindung der Koaxial-Außenleiter des Koaxial-Steckermoduls 1 und des Koaxial-Buchsenmoduls 2, die, es sei nochmals erwähnt, in Fig. 2 durch die sechs Aufnahmeöffnungen 11 für die Koaxial-Innenleiter im Boden 6 des Gehäuses 4 angedeutet sind, erfolgt mittels Anschlußstiften 14, die hierbei einzeln oder mehrfach an Massestreifen 15 befestigt zum Einsatz kommen. Die Anschlußstifte 14 sind für ihre elektrisch leitende Verbindung mit ihnen auf seiten einer Unterlage bzw. einer Leiterplatte zugeordneten Anschlüssen mit Einpreßkontaktköpfen 16 versehen. Einzelne Anschlußstifte 14 werden in metallisierte Wandlöcher 17 im Boden 6 eingesteckt und dort im Preßsitz gehalten. Für die Befestigung der an Massestreifen 15 befestigten Anschlußstifte sind im Boden 6 metallisierte Wandschlitz 18 vorgesehen. Für den festen Sitz der Massestreifen 15 in den Wandschlitz 18 sorgen an den Massestreifen 15 angebrachte noppenartige Ausformungen 19 und Sperrhaken 20. Die Wahl und Anordnung von Wandlöchern 17 und Wandschlitz 18 im Boden 6 für die Befestigung der Anschlußstifte 14 ist, wie Fig. 2 erkennen läßt, davon abhängig, welche Möglichkeiten für eine nachträgliche Potentialtrennung zwischen den Koaxial-Außenleitern beim Koaxial-Steckermodul 1 und Koaxial-Buchsenmodul 2 vorgesehen werden sollen.

[0022] Nur der Vollständigkeit halber wird noch darauf hingewiesen, daß beim Koaxial-Steckermodul 1 in Fig. 1 an dessen Boden 7 in gleicher Weise wie am Boden 6 des Koaxial-Buchsenmoduls 2 in Fig. 2 Anschlußstifte 14 einzeln oder mehrfach in Verbindung mit Massestreifen 15 befestigt sind.

[0023] Im Unterschied zu Fig. 2 ist beim Gehäuse 4 des in Fig. 3 dargestellten Koaxial-Buchsenmoduls 2 an dessen Außenseite lediglich der Boden 6 mit einer Metallisierung M versehen. Diese also lediglich teilweise vorgesehene Metallisierung M erstreckt sich auch auf die Aufnahmeöffnungen 11 und die Innenwandung der in den Fig. 5-10 noch näher beschriebenen, in das Gehäuse 4 integrierten Koaxial-Außenleiter. Für eine nachträgliche Potentialtrennung entsprechend Fig. 2 braucht die Nut 12 mit dem Nut-Mittelsteg hier deshalb nicht ringförmig am Umfang des Gehäuses 4 sondern nur an der Außenseite des Bodens 6 vorgesehen werden. Eine entsprechende teilweise Metallisierung kann beim Gehäuse 3 des Koaxial-Steckermoduls 1 ebenfalls vorgenommen werden.

[0024] Die teilweise Metallisierung des Gehäuses 4 des Koaxial-Buchsenmoduls nach Fig. 3 kann noch wei-

ter getrieben werden, da die Außenseite des Bodens 6 des Gehäuses 4 ja lediglich nur insoweit mit einer Metallisierung M um die Aufnahmeöffnungen 11 herum versehen werden muß, als dies für den Kontakt mit den Anschlußstiften 14 erforderlich ist. Beliebige gewünschte Potentialtrennungen zwischen den Koaxial-Außenleitern können dabei gleich berücksichtigt werden. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Koaxial-Buchsenmodul 2 sind am Boden 6 des Gehäuses 4 drei flächenmäßig auf jeweils zwei Aufnahmeöffnungen 11 für zwei Koaxial-Außenleiter begrenzte Metallisierungen M vorgesehen, durch die eine Potentialtrennung in der Weise herbeigeführt ist, daß der Koaxial-Buchsenmodul 2 über drei voneinander unabhängige Koaxial-Außenleiterpaare verfügt. In entsprechender Weise kann auch der Koaxial-Steckermodul 1 teilweise metallisiert sein.

[0025] In Fig. 5 ist ein Teilausschnitt eines Koaxial-Buchsenmoduls 2 entsprechend den Fig. 2-4 dargestellt, der die Einsicht in das Gehäuse 4 mit seinen Koaxialbuchsen 21 von seiner Steckseite 22 her zeigt und bei dem die Koaxial-Außenleiter voll in das Gehäuse 4 integriert sind. Wie die Schnittdarstellung einer der Koaxialbuchsen 21 in Fig. 6 zeigt, sind die Koaxial-Außenleiter gehäuseseitige Hülsen 23, die Teil des Bodens 6 des Gehäuses 4 sind und sich von ihrer Aufnahmeöffnung 11 im Boden 6 ins Gehäuse 4 hinein zu dessen Steckseite 22 erstrecken. Die Hülsen 23 haben ein stufenförmig verbreitertes Fußteil 24 und sind an ihrem freien stirnseitigen Ende an der Außenseite mit Kontaktkuppen 25 versehen. Bei den Hülsen 23 müssen zur Realisierung ihrer Koaxial-Außenleiterfunktion zumindest ihre Innenwandungen einschließlich ihrer Kontaktkuppen 25 mit einer Metallisierung M versehen sein. Um den Kontaktkuppen 25 radial federnde Eigenschaften zu ermöglichen, haben die Hülsen 23 achsiale Schlitz 26, die sich von ihrem freien stirnseitigen Ende bis in Nähe ihres Übergangs in das rohrförmige Fußteil 24 erstrecken.

[0026] In die metallisierten Hülsen 23 sind isolierende Kunststoffhülsen 27 eingesetzt, die die metallischen Koaxial-Innenleiter 28 in sich aufnehmen. In ihrem Rohrinne Durchmesser sind die Hülsen 23 zweifach stufenförmig abgesetzt. In gleicher Weise sind die Kunststoffhülsen 27 in ihrem Außendurchmesser zweifach abgesetzt. Diese Durchmesserabsätze dienen einerseits der Wellenwiderstandsanpassung der Koaxialbuchsen 21. Andererseits bilden die durch diese Durchmesserabsätze entstandenen Ringkanten einander zugeordnete Anschläge 29 und 30 für die in die Hülsen 23 bis auf Anschlag einzuschiebenden Kunststoffhülsen 27. Für die leitende Verbindung der Koaxial-Innenleiter 28 mit einem ihm zugeordneten unterlagenseitigen Anschluß geht der Koaxial-Innenleiter 28 am Boden 6 des Gehäuses 4 ebenfalls in einen Anschlußstift 14 über, der in die Stirnseite des Koaxial-Innenleiters 28 auf seiten des Bodens 6 des Gehäuses 4 eingepreßt oder eingelötet ist.

[0027] Werden höhere Anforderungen an die Steck-eigenschaften gestellt, ist es sinnvoll, die Integration der

Koaxial-Außenleiter in das Gehäuse 4 nur teilweise durchzuführen. Ein erstes Ausführungsbeispiel hierfür zeigen die den Fig. 5 und 6 entsprechenden Fig. 7 und 8. Die die Koaxial-Außenleiter darstellenden gehäuse-seitigen Hülsen 31 haben hier keine axialen Schlitz sondern sind mit einem metallischen Federring 32 gekrönt. Der Federring 32 hat außenseitige radial federnde Kontaktkuppen 33 und ist auf das in seinem Außendurchmesser stufenförmig abgesetzte stirnseitige Ende 34 der Hülsen 31 aufgesteckt. Bei den Hülsen 23 müssen zur Verwirklichung ihrer Koaxial-Außenleiterfunktion zumindest ihre Innenwandungen sowie ihre stufenförmig abgesetzten stirnseitigen Enden 34 mit einer Metallisierung M versehen sein.

[0028] Ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Teilintegration der Koaxial-Außenleiter zeigen die den Fig. 7 und 8 entsprechenden Fig. 9 und 10. Im Unterschied zu den Fig. 7 und 8 besteht das eigentliche Steckteil der Hülsen 35 zwischen ihrem freien stirnseitigen Ende und ihrem rohrförmigen Fußteil 24 aus einem metallischen Außenleiterrohr 36. Das metallische Außenleiterrohr 36 ist auf seiten des freien stirnseitigen Endes der Hülsen 35 durch achsiale Schlitz 37 in radiale Federlamellen 38 aufgeteilt, die an ihren freien Enden auf der Außenseite mit Kontaktkuppen 39 versehen sind.

[0029] Das metallische Außenleiterrohr 36 ist jeweils auf die den Koaxial-Innenleiter 28 in sich aufnehmende isolierende Kunststoffhülse 40 bis zum Anschlag 41 aufgeschoben und auf der Kunststoffhülse 40 im Preßsitz fest verankert. Der Anschlag 41 der Kunststoffhülse 40 ist durch ihren stufenförmig abgesetzten Rohraußendurchmesser im Bereich des rohrförmigen Fußteils 24 verwirklicht. Auch hier wird die isolierende Kunststoffhülse 40 mit dem auf sie aufgeschobenen metallischen Außenleiterrohr 36 bis zum Anschlag 42 in das rohrförmige Fußteil 24 eingeschoben. Der Anschlag 42 ergibt sich einerseits durch den stufenförmig abgesetzten Rohrinne Durchmesser des rohrförmigen Fußteils 24 und andererseits durch den ebenfalls stufenförmig abgesetzten Rohraußendurchmesser des metallischen Außenleiterrohrs 36. Damit das metallische Außenleiterrohr 36 die gewünschte Koaxial-Außenleiterfunktion verwirklichen kann, muß zumindest die Innenwandung des rohrförmigen Fußteils 24 eine Metallisierung M aufweisen, und zwar durchgehend bis zur Metallisierung M an der Außenseite des Bodens 6 des Gehäuses 4 mit den Anschlußstiften 14.

[0030] Wie der in Fig. 11 im Schnitt dargestellte Koaxial-Steckermodul 1 der Fig. 1 zeigt, sind auch hier die Koaxial-Außenleiter in Form von Bohrungen 43 in dessen Gehäuse 3 integriert. In diese Bohrungen 43 sind von der Vorderseite (Steckseite) isolierende Kunststoffhülsen 44 bzw. 45 bis auf Anschlag 46 bzw. 47 eingeschoben. Die die Kunststoffhülsen 44 bzw. 45 in sich aufnehmenden abgewinkelten Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 werden bei der Montage dagegen von der Rückseite in die isolierenden Kunststoffhüllen 44 bzw. 45 eingeschoben. Hierzu sind in der Rückwand 5 des Gehäus-

ses 3, wie Fig. 12 zeigt, streifenförmige Öffnungen 50 vorgesehen, die nach Abschluß der Montage durch den ihnen gemeinsamen, in Fig. 13 in Aufsicht dargestellten Deckel 10 verschlossen werden. Die gehäuseseitige Montage der abgewinkelten Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 erfordern auch in Fig. 11 nicht näher bezeichnete Öffnungen am Boden 7 des Gehäuses 3, die im Anschluß an die Montage der Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 durch isolierende Kunststoffteile 51 bzw. 52 verschlossen werden. Die aus dem Boden 7 herausgeführten Teile der abgewinkelten Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 sind dabei, wie Fig. 11 zeigt, durch diese Kunststoffteile 51 und 52 hindurchgeführt. Die bodenseitigen Enden der abgewinkelten Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 sind hier durch einen Prägevorgang zu Anschlußstiften 53 geformt. Entsprechend den Fig. 6, 8 und 10 kann hier aber auch von Anschlußstiften 14 Gebrauch gemacht werden, die dann in die entsprechend geformten Stirnseiten der Koaxial-Innenleiter auf seiten des Bodens 7 des Gehäuses 3 eingepreßt oder eingelötet sind.

[0031] Die gegenseitige Abschirmung zwischen den übereinander angeordneten Koaxialsteckern 54 im Bereich der in Fig. 11 nicht näher bezeichneten bodenseitigen Öffnungen, die für die Montage der abgewinkelten Koaxial-Innenleiter 48 bzw. 49 erforderlich sind, kann in einfacher Weise durch einen mit Anschlußstiften 14 versehenen, in Fig. 2 dargestellten Massestreifen 15 vorgenommen werden, der, wie Fig. 11 zeigt, vom Boden 7 des Gehäuses 3 nach oben zwischen die Koaxial-Innenleiter 48 und 49 eingeschoben wird. Sollen die Bohrungen 43 die Koaxial-Außenleiterfunktion für die Koaxialstecker 54 erfüllen, dann muß wenigstens ihre Wandung mit einer Metallisierung M versehen sein, und zwar durchgehend bis zur Metallisierung M mit den Anschlußstiften 14 an der Außenseite des Bodens 7 des Gehäuses 3. Zu bemerken ist jedoch, daß in der Darstellung des Koaxial-Steckmoduls 1 in Fig. 11 das Gehäuse 3 in Übereinstimmung mit Fig. 1 vollständig metallisiert ist.

[0032] Auch beim Koaxial-Steckmodul 1 entsprechend Fig. 1 und 11 kann es, sofern an den Koaxial-Steckverbinder höhere Qualitätsanforderungen gestellt werden müssen, sinnvoll sein, die Koaxial-Außenleiter nur teilweise in dessen Gehäuse 3 zu integrieren. In Fig. 11 ist eine solche Teilintegration beim unteren Koaxialstecker 54 dargestellt. Hier ist der durch die Bohrung 43 im Gehäuse 3 verwirklichte Koaxial-Außenleiter im Steckbereich in seinem Durchmesser für die Aufnahme eines metallischen Außenleiterrohrs 55 erweitert, das bis auf den Anschlag 56 in die Bohrung 43 eingeschoben ist.

[0033] Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Koaxial-Steckmodul 1 als Winkel-Steckverbinderteil und der Koaxial-Buchsenmodul 2 als gerades Steckverbinderteil dargestellt. Die anhand dieser Ausführungsbeispiele näher erläuterte Erfindung kann jedoch in gleicher Weise zur Ausführung kommen, wenn umgekehrt der Koaxial-Steckmodul

ein gerades Steckverbinderteil und der Koaxial-Buchsenmodul ein Winkel-Steckverbinderteil ist. Weiterhin können beide Steckverbinderteile entweder gerade Steckverbinderteile oder Winkel-Steckverbinderteile sein.

Patentansprüche

1. HF-Koaxial-Steckverbinder, bestehend aus in einem Mehrfach-Steckergehäuse angeordneten Koaxialsteckern - Koaxial-Steckmodul - (1) und in einem Mehrfach-Buchsengehäuse angeordneten Koaxialbuchsen - Koaxial-Buchsenmodul - (2)

bei dem der Koaxial-Steckmodul (1) und der Koaxial-Buchsenmodul (2) jeweils auf einer Unterlage, beispielsweise eine Leiterplatte, befestigbar sind und im auf der Unterlage befestigten Zustand mit ihren bodenseitigen mit den Koaxialleitern verbundenen Anschlußstiften (14, 53) eine leitende Verbindung mit ihnen unterlagenseitig zugeordneten Anschlüssen herstellen,

bei dem die Koaxial-Innenleiter (48, 49) des Koaxial-Steckmoduls (1) jeweils isoliert in Koaxial-Außenleiter darstellenden Bohrungen (43) seines Gehäuses (3) aufgenommen sind,

bei dem die Koaxial-Innenleiter (28) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) mit ihren bodenseitigen Anschlußstiften (14) jeweils isoliert gegen ihre Koaxial-Außenleiter in Aufnahmeöffnungen (11) seines Gehäuses (4) angeordnet sind und

bei dem der Koaxial-Buchsenmodul (2) und der Koaxial-Steckmodul (1), die über eine gleiche Anzahl von Koaxialsteckern und Koaxialbuchsen in gleicher Anordnung verfügen, auf seiten ihrer Verbindung Mittel für ihre gegenseitige Zentrierung aufweisen, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Koaxial-Außenleiter des Koaxial-Buchsenmoduls (2) wenigstens teilweise in dessen Gehäuse (4) dadurch integriert sind, daß dessen Aufnahmeöffnungen (11) Aufnahmeöffnungen (11) von gehäuseseitigen Hülsen (23, 31, 35) sind, die am Gehäuse (4) angeformt sind und sich im Gehäuse (4) zu dessen Steckseite für den Koaxial-Steckmodul (1) hin in Form leitender Koaxial-Außenleiter erstrecken,

daß die gehäuseseitigen Hülsen (23, 31, 35) ein in ihrem Außendurchmesser, vorzugsweise stufenförmig verbreitertes, rohrförmiges Fußteil (24) aufweisen und

daß in diese so geschaffenen Koaxial-Außenleiter isolierende Kunststoffhülsen (27, 40) eingesetzt sind, die die Koaxial-Innenleiter (28) in sich aufnehmen.

2. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet,

daß die leitende Koaxial-Außenleiter darstellenden Hülsen (23) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) bei vollständiger Integration in dessen Gehäuse (4) in Achsrichtung von ihrem freien stirnseitigen Ende bis in Nähe ihres Übergangs in das rohrförmige Fußteil (24) Schlitze (26) haben und am freien stirnseitigen Ende an der Außenseite mit Kontaktkuppen (25) versehen sind.

3. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die leitende Koaxial-Außenleiter darstellenden Hülsen (31) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) bei teilweiser Integration in dessen Gehäuse (4) einen metallischen Federring (32) mit außenseitigen Kontaktkuppen (33) aufweisen, der jeweils auf das freie stirnseitige Ende (34) der Hülsen (31) aufgesteckt und hiermit fest verbunden ist.

4. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die leitende Koaxial-Außenleiter darstellenden Hülsen (35) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) bei teilweiser Integration in dessen Gehäuse (4) einerseits von deren rohrförmigen Fußteil (24) Gebrauch machen und andererseits das eigentliche Steckteil der Hülsen (35) zwischen ihrem freien Ende und ihrem rohrförmigen Fußteil (24) aus einem auf eine isolierende Kunststoffhülse (40) aufgepreßten metallischen Außenleiterrohr (36) besteht, das auf seiten seines freien stirnseitigen Endes durch achsiale Schlitze (37) zu einem Radialfederkranz geformt ist,

daß die Federlamellen (38) des Radialfederkranzes an ihren freien Enden mit außenseitigen Kontaktkuppen (39) versehen sind und

daß die isolierenden Kunststoffhülsen (40), die die Koaxial-Innenleiter (28) in sich aufnehmen, zusammen mit den auf sie aufgepreßten metallischen Außenleiterrohren (36) in die gehäuseseitigen rohrförmigen Fußteile (24) eingesetzt sind.

5. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß beim Koaxial-Buchsenmodul (2) die leitende Koaxial-Außenleiter darstellenden gehäuseseitigen Hülsen (23, 31, 35) im Bereich ihres rohrförmigen Fußteils (24) in ihrem Rohrrinnendurchmesser und die hierin einzusetzenden isolierenden Kunststoffhülsen (27, 40) in ihrem Rohraußendurchmesser in ihrer Erstreckung wenigstens einmal stufenförmig abgesetzt sind und

daß die hierdurch entstandenen Ringkanten einander zugeordnete Anschläge für die in die Hül-

sen (23, 31, 35) bis auf Anschlag (29, 30, 41) einzuschubenden isolierenden Kunststoffhülsen (23, 31, 35) sind.

6. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das als Koaxial-Winkel-Steckverbinder-Teil ausgeführte Gehäuse (3) des Koaxial-Steckermoduls (1) auch als gerades Koaxial-Steckverbinder-Teil ausführbar ist.

7. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das als gerades Koaxial-Steckverbinder-Teil ausgeführte Gehäuse (4) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) auch als Koaxial-Winkel-Steckverbinder-Teil ausführbar ist.

8. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die im Boden (6, 7) des Gehäuses (3, 4) für die Koaxial-Außenleiter des Koaxial-Steckermoduls (1) und des Koaxial-Buchsenmoduls (2) vorgesehenen Anschlußstifte (14) entweder einzeln in leitende Wandlöcher (17) oder mehrfach an Massestreifen (1) befestigt in leitende Wandschlitze (18) eingepreßt sind.

9. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei dem der Koaxial-Steckermodul ein Koaxial-Winkel-Steckverbinder-Teil ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Gehäuse (3) des Koaxial-Steckermoduls (1) für die Montage der abgewinkelten Koaxial-Innenleiter (48, 49) streifenförmige Öffnungen (50) in der Rückwand (5) aufweist, und

daß diese Öffnungen (50) mit einem ihnen gemeinsamen Deckel (10) verschließbar sind.

10. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet,**

daß beim Koaxial-Steckermodul (1) die Koaxial-Außenleiter durch Bohrungen (43) im Gehäuse (3) mit wenigstens einer Innenringkante verwirklicht sind,

daß die die Koaxial-Innenleiter (48, 49) in sich aufnehmenden isolierenden Kunststoffhülsen (44, 45), die wenigstens eine Außenringkante aufweisen, bis auf Anschlag (46, 47) von der Vorderseite (Steckseite) her in die Bohrungen (43) und die abgewinkelten Koaxial-Innenleiter (48, 49) von der Rückseite her in die isolierenden Kunststoffhülsen (44, 45) eingeschoben sind.

11. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die durch Bohrungen (43) im Gehäuse (3) des Koaxial-Steckmoduls (1) verwirklichten Koaxial-Außenleiter im Steckbereich der Koaxialstecker metallische Außenleiterrohre (55) sind, die von der Vorderseite (Steckseite) in die Bohrungen (43), die hierfür im Steckbereich in ihrem Durchmesser erweitert sind, bis auf Anschlag (56) eingesetzt sind.

12. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Anschlußstifte (14, 53) des Koaxial-Steckmoduls (1) und des Koaxial-Buchsenmoduls (2) mit Einpreßkontaktköpfen (16) versehen sind.

13. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Gehäuse (3, 4) des Koaxial-Steckmoduls (1) und des Koaxial-Buchsenmoduls (2) Kunststoffgehäuse sind, die vollständig oder nur teilweise mit einer Metallisierung (M) versehen sind und

daß die Schichtstärke der Metallisierung wenigstens gleich der Eindringtiefe der über den Koaxial-Steckverbinder zu übertragenden elektromagnetischen Wellen ist.

14. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Gehäuse (3,4) des Koaxial-Steckmoduls (1) und des Koaxial-Buchsenmoduls (2) wenigstens eine außenwandseitige Nut (12) mit einem die Nutöffnung nicht überragenden, eine Trennfahne darstellenden Nut-Mittelsteg (13) aufweisen,

daß diese wenigstens eine Nut (12) in einer beim Koaxial-Steckmodul (1) und Koaxial-Buchsenmodul (2) miteinander übereinstimmenden Anordnung zwischen zwei Spalten oder zwei Reihen ihrer in einem Spalten-Reihenmuster angeordneten Koaxialstecker bzw. Koaxialbuchsen vorgesehen ist und

daß durch Wegbruch des Nut-Mittelstegs (13) der Nut (12) eine durch die gehäuseseitige Nutanordnung vorgegebene Auftrennung der leitenden Verbindung zwischen Koaxial-Außenleitern des Koaxial-Steckmoduls (1) bzw. des Koaxial-Buchsenmoduls (2) herbeigeführt ist.

15. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 13 und 14, bei dem das aus Kunststoff bestehenden Gehäuse (3) des Koaxial-Steckmoduls (1) und/oder

das aus Kunststoff bestehenden Gehäuse (4) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) vollständig mit einer Metallisierung (M) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die wenigstens eine Nut (12) mit ihrem Nut-Mittelsteg (13) in der Außenwandung des Gehäuses (3) des Koaxial-Steckmoduls (1) und/oder des Gehäuses (4) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) das Gehäuse (3) und/oder das Gehäuse (4) ringförmig umschließt.

16. HF-Koaxial-Steckverbinder nach Anspruch 13 oder 14, bei dem das aus Kunststoff bestehenden Gehäuse (3) des Koaxial-Steckmoduls (1) und/oder das aus Kunststoff bestehenden Gehäuse (4) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) teilweise mit einer Metallisierung (M) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die gehäuseseitige Metallisierung (M) im wesentlichen nur insoweit vorhanden ist, wie sie für die elektrisch leitenden Eigenschaften der die Koaxial-Außenleiter realisierenden Gehäuseteile bzw. Verbindungsteile, nämlich die Hülsen (23, 31, 35) einschließlich ihrer Anschlußstifte (14) im Gehäuse (4) des Koaxial-Buchsenmoduls (2) und die Bohrungen (43) einschließlich ihrer Anschlußstifte (14) im Gehäuse (3) des Koaxial-Steckmoduls (1) erforderlich ist.

17. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Auftrennen der leitenden Verbindung zwischen Koaxial-Außenleitern der in einem Spalten-Reihenmuster angeordneten Koaxialstecker bzw. Koaxialbuchsen des Koaxial-Steckmoduls (1) bzw. Koaxial-Buchsenmoduls (2) durch gehäusesaußenseitiges partielles linienförmiges Abtragen der Metallisierung (M) in einer beim Koaxial-Steckmodul (1) und Koaxial-Buchsenmodul (2) miteinander übereinstimmenden Anordnung zwischen zwei Spalten oder zwei Reihen ihrer Koaxialstecker (54) bzw. Koaxialbuchsen (21), beispielsweise durch Laserbearbeitung, verwirklicht ist.

18. HF-Koaxial-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Gehäuse (3, 4) des Koaxial-Steckmoduls (1) und des Koaxial-Buchsenmoduls (2) ein Metallgehäuse aus Spritzguß, beispielsweise aus Zinkspritzguß, ist.

55 Claims

1. An HF coaxial plug connector, comprising coaxial plugs arranged in a multiple plug housing - the co-

axial plug module - (1) and coaxial sockets arranged in a multiple socket housing - the coaxial socket module - (2),

in which the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) are each securable to a support, for example a printed circuit board, and in the condition secured to the support form a conductive connection by means of their terminal pins (14, 53) on the base side, which are connected to the coaxial conductors, with terminals associated therewith on the support side,

in which the coaxial internal conductors (48, 49) of the coaxial plug module (1) are each received in insulated manner in bores (43), representing coaxial external conductors, in its housing (3),

in which the coaxial internal conductors (28) of the coaxial socket module (2) are arranged with their terminal pins (14) on the base side each insulated from their coaxial external conductors in receiving openings (11) in its housing (4), and

in which the coaxial socket module (2) and the coaxial plug module (1), which have the same number of coaxial plugs and coaxial sockets in the same arrangement, have on their connection sides means for centring them with respect to one another,

characterised

in that the coaxial external conductors of the coaxial socket module (2) are at least partly integrated in the housing (4) thereof in that the receiving openings (11) thereof are receiving openings (11) of sleeves (23, 31, 35) on the housing side which are integrally formed on the housing (4) and extend in the housing (4) towards the plug side thereof for the coaxial plug module (1), in the form of conductive coaxial external conductors,

in that the sleeves (23, 31, 35) on the housing side have a tubular foot part (24) which is widened in its external diameter, preferably in a stepped shape, and

in that insulating synthetic sleeves (27, 40) are inserted into said coaxial external conductors thus produced and receive the coaxial internal conductors (28) within them.

2. An HF coaxial plug connector according to Claim 1, **characterised in that**

the sleeves (23) of the coaxial socket module (2), forming conductive coaxial external conductors, on being completely integrated into the housing (4) thereof have slots (26) in the axial direction from their free end face into the vicinity of their transition into the tubular foot part (24), and are provided at the free end face with contact roundures (25) on the outside.

3. An HF coaxial plug connector according to Claim 1, **characterised in that**

the sleeves (31) of the coaxial socket module (2), forming conductive coaxial external conductors, on being partly integrated into the housing (4) thereof have a metal spring ring (32) with outside contact roundures (33), and this is pushed onto each free end face (34) of the sleeves (31) and fixedly connected thereto.

4. An HF coaxial plug connector according to Claim 1, **characterised**

in that the sleeves (35) of the coaxial socket module (2), forming conductive coaxial external conductors, on being partly integrated into the housing (4) thereof make use at one end of the tubular foot part (24) thereof and at the other end the actual plug part of the sleeves (35) between their free end and their tubular foot part (24) comprises a metal external conductor tube (36) which is pressed onto an insulating synthetic sleeve (40) and is shaped on its free end face side by axial slots (37) to form a radial spring crown,

in that the spring leaves (38) of the radial spring crown are provided at their free ends with outside contact roundures (39), and

in that the insulating synthetic sleeves (40) which receive the coaxial internal conductors (28) within them are inserted, together with the metal external conductor tubes (36) pressed onto them, into the tubular foot parts (24) on the housing side.

5. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims, **characterised**

in that in the coaxial socket module (2) the sleeves (23, 31, 35) on the housing side forming the conductive coaxial external conductors are stepped at least once in their tube internal diameter in the region of their tubular foot part (24) and the insulating synthetic sleeves (27, 40) to be inserted therein are stepped at least once in their extent in their tube external diameter, and

in that the annular edges produced thereby are mutually associated abutments for the insulating synthetic sleeves (23, 31, 35) to be pushed into the sleeves (23, 31, 35) as far as the abutment (29, 30, 41).

6. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims, **characterised in that**

the housing (3) of the coaxial plug module (1) in the form of an angled coaxial plug connector part may also be in the form of a straight coaxial plug connector part.

7. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims, **characterised in that**

the housing (4) of the coaxial socket module (2) in the form of a straight coaxial plug connector part may also be in the form of an angled coaxial plug connector part.

8. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims,

characterised in that

the terminal pins (14) provided in the base (6, 7) of the housing (3, 4) for the coaxial external conductors of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) are either pressed individually into conductive wall apertures (17) or secured in groups to earthing strips (1) and pressed into conductive wall slots (18).

9. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims, in which the coaxial plug module is an angled coaxial plug connector part,

characterised

in that the housing (3) of the coaxial plug module (1) has strip-shaped openings (50) in the rear wall (5), for mounting the bent coaxial internal conductors (48, 49), and

in that these openings (50) are closable by means of a cover (10) common thereto.

10. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims,

characterised

in that in the coaxial plug module (1) the coaxial external conductors are created by bores (43) in the housing (3) having at least one internal annular edge, and

in that the insulating synthetic sleeves (44, 45) receiving the coaxial internal conductors (48, 49) within them and having at least one external annular edge are pushed into the bores (43) as far as the abutment (46, 47) from the front side (plugging-in side) and the bent coaxial internal conductors (48, 49) are pushed into the insulating synthetic sleeves (44, 45) from the rear side.

11. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims,

characterised in that

in the plugging-in region of the coaxial plugs the coaxial external conductors created by bores (43) in the housing (3) of the coaxial plug module (1) are metal external conductor tubes (55) which are inserted as far as the abutment (56) from the front side (plugging-in side) into the bores (43), which are widened in their diameter for this purpose in the plugging-in region.

12. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims,

characterised in that

the terminal pins (14, 53) of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) are provided with press-in contact heads (16).

13. An HF coaxial plug connector according to one of the preceding claims,

characterised

in that the housings (3, 4) of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) are synthetic housings which are provided fully or only in part with a metallisation (M), and

in that the film thickness of the metallisation is at least equal to the depth of penetration of the electromagnetic waves to be transmitted by way of the coaxial plug connector.

14. An HF coaxial plug connector according to Claim 13,

characterised

in that the housings (3, 4) of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) have at least one groove (12) on the outside wall having a groove central web (13) which does not project beyond the groove opening and forms a separating lug,

in that this at least one groove (12) is provided in an arrangement in which the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) match one another, between two columns or two rows of their coaxial plugs and coaxial sockets arranged in a pattern of columns and rows, and

in that, by breaking off the groove central web (13) of the groove (12), a disconnection, predetermined by the arrangement of the groove on the housing side, of the conductive connection between the coaxial external conductors of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) is brought about.

15. An HF coaxial plug connector according to Claims 13 and 14, in which the housing (3) of synthetic material of the coaxial plug module (1) and/or the housing (4) of synthetic material of the coaxial socket module (2) is fully provided with a metallisation (M),

characterised in that

the at least one groove (12) encloses the housing (3) and/or the housing (4) in a ring shape by means of its groove central web (13) in the outer wall of the housing (3) of the coaxial plug module (1) and/or the housing (4) of the coaxial socket module (2).

16. An HF coaxial plug connector according to Claim 13 or 14, in which the housing (3) of synthetic material of the coaxial plug module (1) and/or the housing (4) of synthetic material of the coaxial socket module (2) is provided in part with a metallisation (M),

characterised in that

the metallisation (M) on the housing is substantially only present where it is required for the electrically conductive properties of the housing parts or connection parts forming the coaxial external conductors, that is to say the sleeves (23, 31, 35), including their terminal pins (14), in the housing (4) of the coaxial socket module (2) and the bores (43), including their terminal pins (14), in the housing (3) of the coaxial plug module (1).

17. An HF coaxial plug connector according to one of Claims 13 to 16,

characterised in that

the disconnection of the conductive connection between coaxial external conductors of the coaxial plugs and coaxial sockets of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) respectively, which are arranged in a pattern of columns and rows, is brought about by partial linear removal of the metallisation (M) on the outside of the housing in an arrangement in which the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) match one another, between two columns or two rows of their coaxial plugs (54) and coaxial sockets (21), for example by laser machining.

18. An HF coaxial plug connector according to one of Claims 1 to 12,

characterised in that

the housing (3, 4) of the coaxial plug module (1) and the coaxial socket module (2) is a metal housing made from die cast material, for example from die cast zinc.

Revendications

1. Connecteur coaxial HF comprenant des fiches coaxiales, constituant le module de fiche coaxiale (1), agencées dans un boîtier de fiche multiple, et des prises coaxiales, constituant le module de prise coaxiale (2) agencées dans un boîtier de prise multiple,

le module de fiche coaxiale (1) et le module de prise coaxiale (2) étant respectivement fixés sur un support, par exemple une plaquette à circuit imprimé, et établissant dans l'état monté sur le support avec leurs broches de raccordement (14, 53) reliées du côté du fond aux conducteurs coaxiaux une connexion conductrice avec des raccordements qui leurs sont affectés du côté du support,

les conducteurs coaxiaux internes (48, 49) du module de fiche coaxiale (1) étant respectivement reçus de manière isolée dans des alésages (43) constituant des conducteurs coaxiaux externes du boîtier correspondant (3),

les conducteurs coaxiaux internes (28) du

module de prise coaxiale (2) étant respectivement agencés avec leurs broches de raccordement (14) du côté du fond de manière isolée par rapport à leurs conducteurs coaxiaux externes dans des ouvertures de réception (11) du boîtier correspondant (4), et

le module de prise coaxiale (2) et le module de fiche coaxiale (1), disposant d'un nombre identique de fiches coaxiales et de prises coaxiales à agencement similaire, comportant du côté de leur raccordement des moyens assurant leur centrage mutuel,

caractérisé en ce que

les conducteurs coaxiaux externes du module de prise coaxiale (2) sont au moins partiellement intégrés dans le boîtier correspondant (4), les ouvertures de réception correspondantes (11) constituant des ouvertures de réception (11) de douilles (23, 31, 35) du côté du boîtier, agencées sur le boîtier (4) et s'étendant sous forme de conducteurs coaxiaux externes dans le boîtier (4), en direction de son côté d'enfichage du module de fiche coaxiale (1),

les douilles du côté du boîtier (23, 31, 35) comportent une partie de pied (24) tubulaire ayant un diamètre extérieur comportant de préférence un élargissement en gradin, et

des douilles plastiques isolantes (27, 40) étant insérées dans les conducteurs coaxiaux externes ainsi établis, recevant les conducteurs coaxiaux internes (28).

2. Connecteur coaxial HF selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

les douilles (23) du module de prise coaxiale (2) constituant les conducteurs coaxiaux externes comportent, lors d'une intégration complète dans le boîtier correspondant (4), des fentes (26) s'étendant dans la direction axiale, de leur extrémité frontale libre jusqu'au voisinage de leur transition dans la partie de pied tubulaire (24), et comportent au niveau de l'extrémité frontale libre des bossages de contact (25) au niveau du côté externe.

3. Connecteur coaxial HF selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

les douilles (31) du module de prise coaxiale (2) constituant les conducteurs coaxiaux externes comportent, lors d'une intégration partielle dans le boîtier correspondant (4), une bague élastique métallique (32) comportant des bossages de contact externes (33), montée respectivement sur l'extrémité frontale libre (34) des douilles (31) et reliée fermement à celles-ci.

4. Connecteur coaxial HF selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

les douilles (31) du module de prise coaxiale

(2) constituant les conducteurs coaxiaux externes utilisent d'une part, lors d'une intégration partielle dans le boîtier correspondant (4), la partie de pied tubulaire (24) et que l'élément d'enfichage proprement dit des douilles (35) entre leur extrémité libre et leur partie de pied tubulaire (24) est d'autre part constitué par un tube conducteur métallique externe (36) appliqué par pression sur une douille en plastique isolante (40), formée au niveau de son extrémité frontale libre en une couronne élastique radiale par des fentes axiales (37),

les lamelles élastiques (38) de la couronne élastique radiale comportent au niveau de leurs extrémités libres des bossages de contact externes (39), et

les douilles en plastique isolantes (40) recevant les conducteurs coaxiaux internes (28) sont insérées ensemble avec les tubes conducteurs externes métalliques qui y sont appliqués par pression (36) dans la partie de pied tubulaire (24) du côté du boîtier.

5. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les douilles du côté du boîtier (23, 31, 35) constituant sur le module de prise coaxiale (2) les conducteurs coaxiaux externes comportent au moins un décalage en gradin dans leur diamètre intérieur de tube, dans la région de la partie de pied tubulaire (24), les douilles en plastique isolantes (27, 40) devant y être insérées comportant au moins un décalage en gradin dans leur diamètre extérieur de tube et dans leur extension, et

les bords annulaires ainsi formés constituent des butées orientées les unes vers les autres, pour les douilles en plastique isolantes (23, 31, 35) devant être insérées dans les douilles (23, 31, 35) jusqu'à la butée (29, 30, 41).

6. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le boîtier (3) sous forme d'un élément connecteur coaxial coudé du module de fiche coaxiale (1) peut aussi avoir la forme d'un élément connecteur coaxial droit.

7. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le boîtier (4) sous forme d'un élément connecteur coaxial droit du module de prise coaxiale (2) peut aussi avoir la forme d'un élément connecteur coaxial coudé.

8. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les broches de raccordement (14) pour les conducteurs coaxiaux externes du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2) agencées au fond (6, 7) du boîtier (3, 4) sont insérées par pression de manière individuelle dans des trous de paroi conducteurs (17) ou fixées par groupes sur des bandes de masse (1) et insérées par pression dans les fentes de parois conductrices (18).

9. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le module de fiche coaxiale est un élément de connecteur coaxial coudé,

caractérisé en ce que

le boîtier (3) du module de fiche coaxiale (1) comporte en vue du montage des conducteurs coaxiaux internes coudés (48, 49) des ouvertures en forme de bande (50) agencées dans la paroi arrière (5), et

ces ouvertures (50) peuvent être fermées par un couvercle commun (10).

10. Connecteur coaxial coudé HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les conducteurs coaxiaux externes du module de fiche coaxiale (1) sont formés par des alésages (43) dans le boîtier (3), avec au moins un bord annulaire interne, et

les douilles en plastique isolantes (44, 45) recevant les conducteurs coaxiaux internes (48, 49), comportant au moins un bord annulaire externe, sont insérées par pression jusqu'à la butée (46, 47) à partir du côté avant (côté d'enfichage) dans les alésages (43), les conducteurs coaxiaux internes coudés (48, 49) étant insérés par pression à partir du côté arrière dans les douilles en plastique isolantes (44, 45).

11. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les conducteurs coaxiaux externes formés par des alésages (43) dans le boîtier (3) du module de fiche coaxiale (1) sont constitués dans la région d'enfichage des fiches coaxiales par des tubes conducteurs externes métalliques (55), insérés jusqu'à la butée (56) à partir du côté avant (côté d'enfichage) dans les alésages (43), ayant à cet effet un diamètre accru dans la région d'enfichage.

12. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les broches de raccordement (14, 53) du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise

coaxiale (2) comportent des têtes de contact à insertion par pression (16).

13. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

les boîtiers (3, 4) du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2) sont des boîtiers en plastique, pourvus complètement ou partiellement d'une métallisation (M), et

l'épaisseur de couche de la métallisation est au moins égale à la profondeur de pénétration des ondes électromagnétiques devant être transmises par le connecteur coaxial.

14. Connecteur coaxial HF selon la revendication 13,

caractérisé en ce que

le boîtier (3, 4) du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2) comporte au moins une rainure (12) du côté de la paroi externe avec une nervure centrale de rainure (13) constituant une languette de séparation, ne dépassant pas l'ouverture de rainure,

cette au moins une rainure (12) est agencée dans un agencement adapté au module de fiche coaxiale (1) et au module de prise coaxiale (2), entre deux colonnes ou deux rangées des fiches coaxiales ou des prises coaxiales correspondantes agencées dans une configuration à colonnes et à rangées, et

la séparation par rupture de la nervure centrale (13) de la rainure (12) est entraînée par une séparation prédéfinie par l'agencement de rainure sur le côté du boîtier de la connexion conductrice entre les conducteurs coaxiaux externes du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2).

15. Connecteur coaxial HF selon les revendications 13 et 14, dans lequel le boîtier composé de plastique (3) du module de fiche coaxiale (1) et/ou du boîtier composé de plastique (4) du module de prise coaxiale (2) sont pourvus complètement d'une métallisation (M),

caractérisé en ce que

au moins une rainure (12), avec sa nervure centrale de rainure (13) dans la paroi externe du boîtier (3) du module de fiche coaxiale (1) et/ou du boîtier (4) du module de prise coaxiale (2), renferme de manière annulaire le boîtier (3) et/ou le boîtier (4).

16. Connecteur coaxial HF selon les revendications 13 ou 14, dans lequel le boîtier composé de plastique (3) du module de fiche coaxiale (1) et/ou du boîtier composé de plastique (4) du module de prise coaxiale (2) sont pourvus partiellement d'une métallisation (M),

caractérisé en ce que

la métallisation du côté du boîtier (M) n'est appliquée que dans la mesure nécessaire pour assurer les propriétés conductrices d'électricité des parties de boîtier constituant les conducteurs coaxiaux externes et les parties de raccordement, à savoir les douilles (23, 31, 35), y compris leurs broches de raccordement (14) dans le boîtier (4) du module de prise coaxiale (2) et les alésages (43) avec leurs broches de raccordement (14) dans le boîtier (3) du module de fiche coaxiale (1).

17. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications 13 à 16,

caractérisé en ce que

la séparation du raccordement conducteur entre les conducteurs coaxiaux externes des fiches coaxiales et des prises coaxiales agencées dans une configuration à colonnes et à rangées du module de fiche coaxiale (1) ou du module de prise coaxiale (2) est réalisée par une élimination linéaire partielle du côté externe du boîtier de la métallisation (M) dans un agencement adapté du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2), entre deux colonnes ou deux rangées de leurs fiches coaxiales (54) ou de leurs prises coaxiales (21), par exemple par traitement au laser.

18. Connecteur coaxial HF selon l'une des revendications 1 à 12,

caractérisé en ce que

le boîtier (3, 4) du module de fiche coaxiale (1) et du module de prise coaxiale (2) est un boîtier métallique à moulage par injection, par exemple à moulage par injection de zinc.

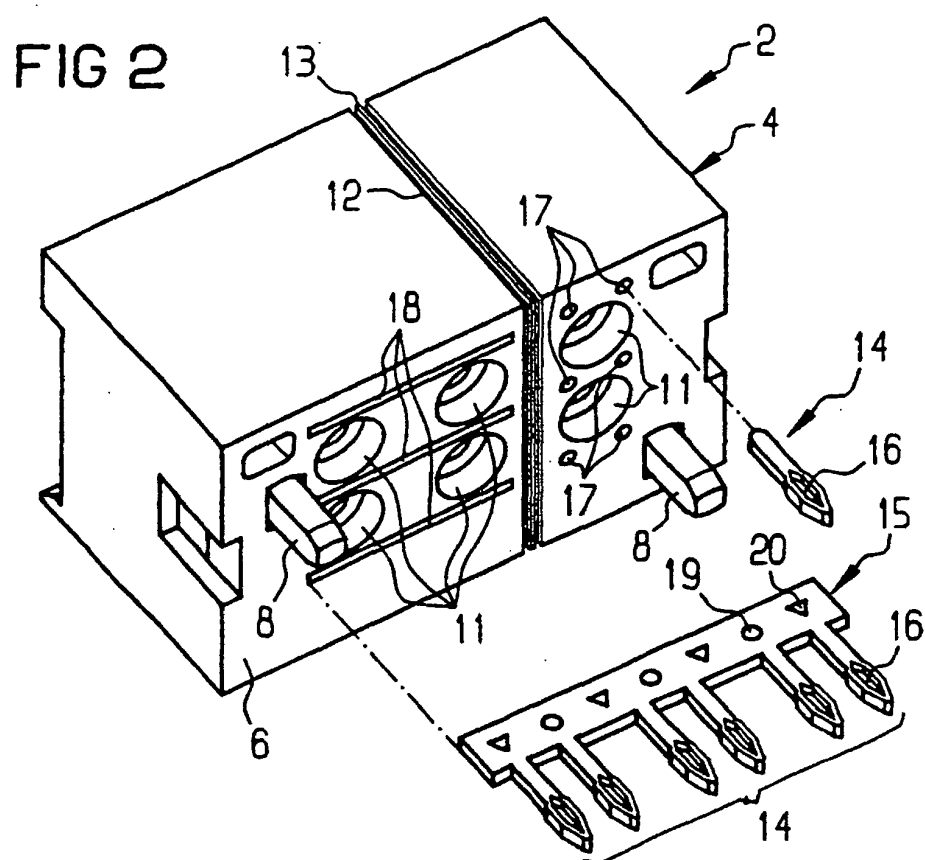
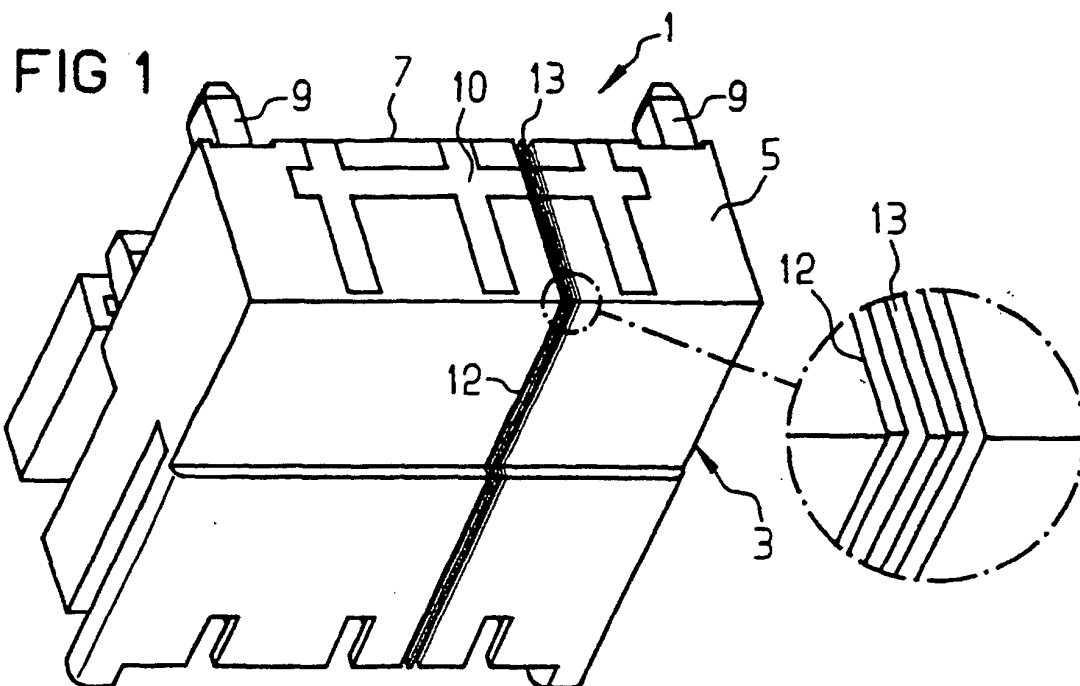


FIG 3

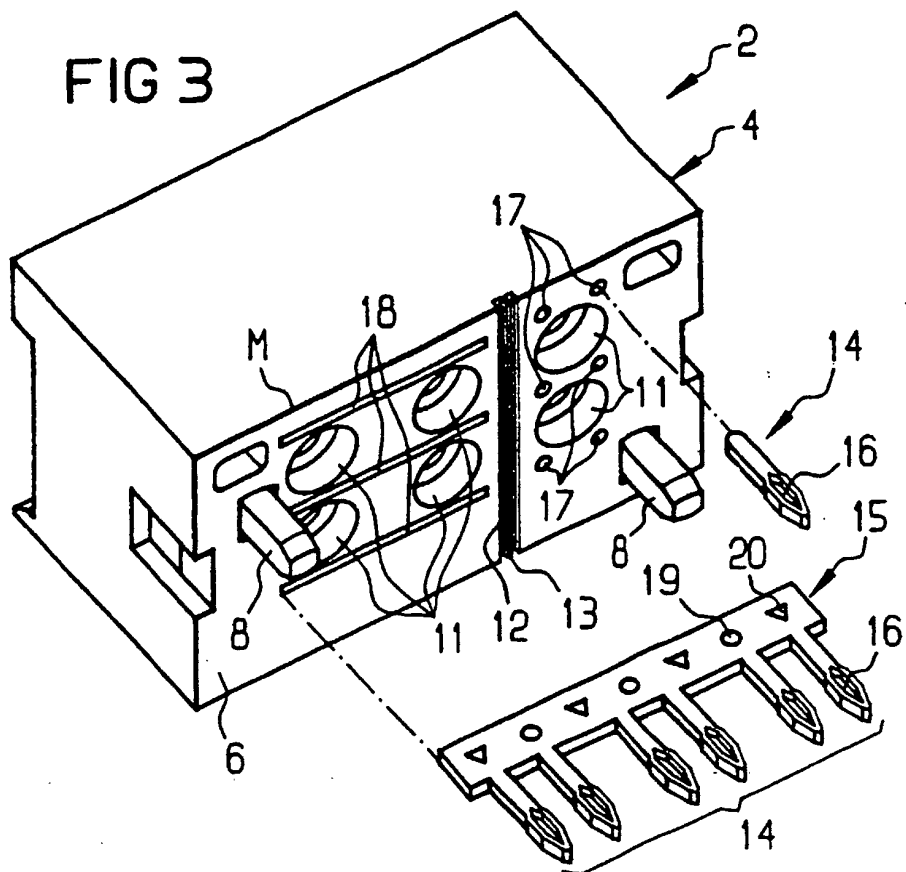


FIG 4

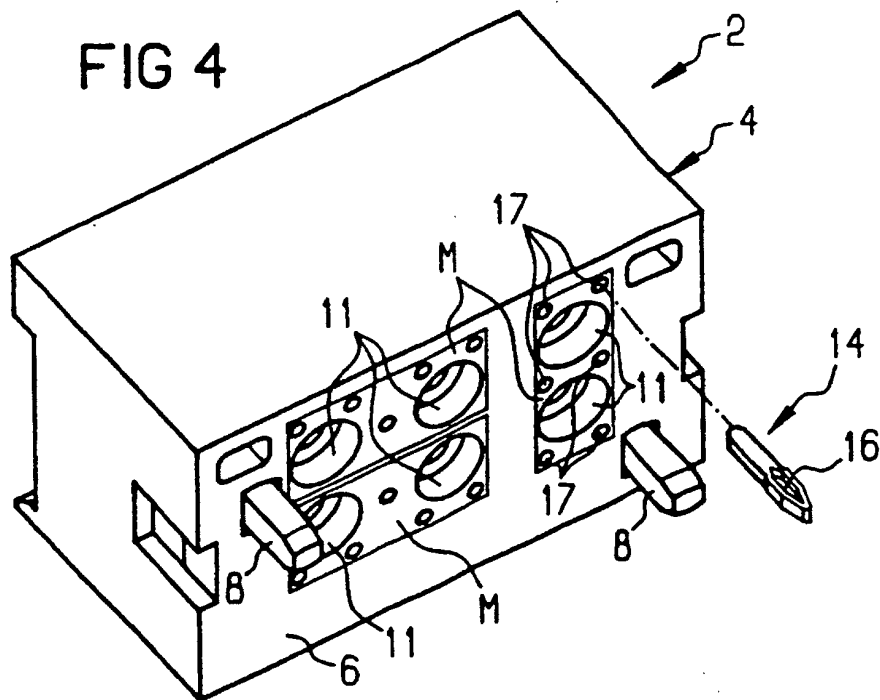


FIG 5

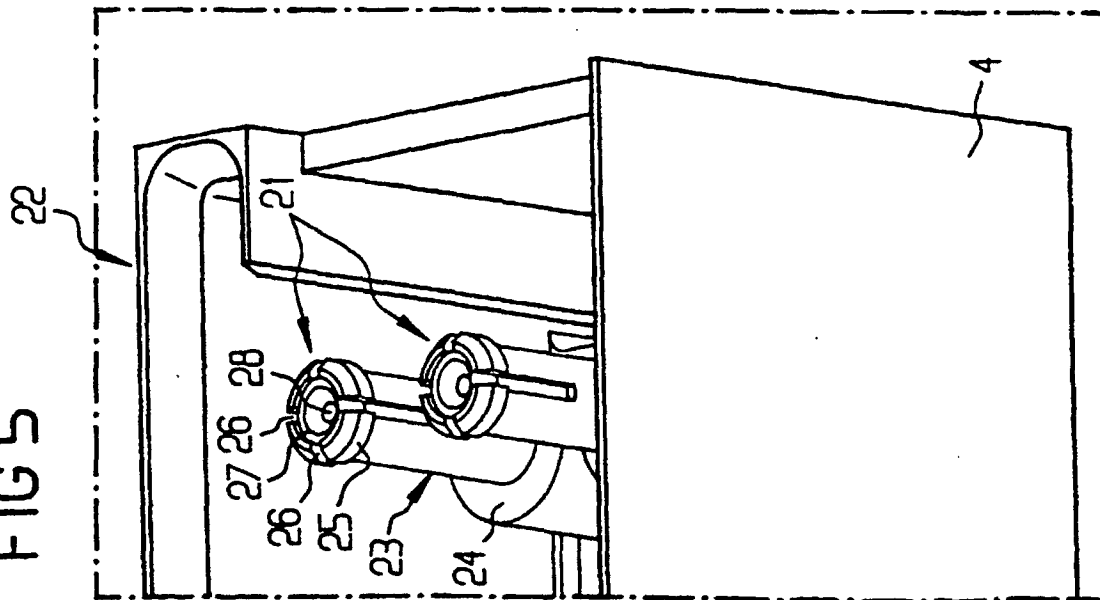


FIG 6

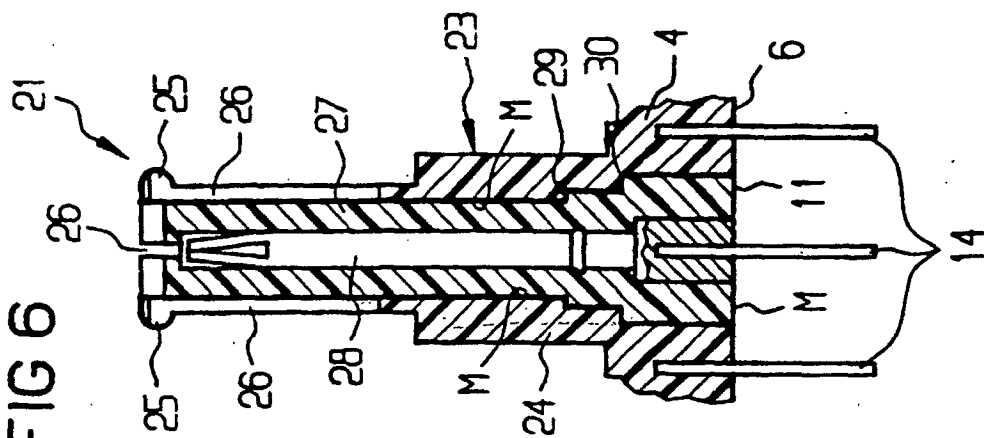


FIG 7

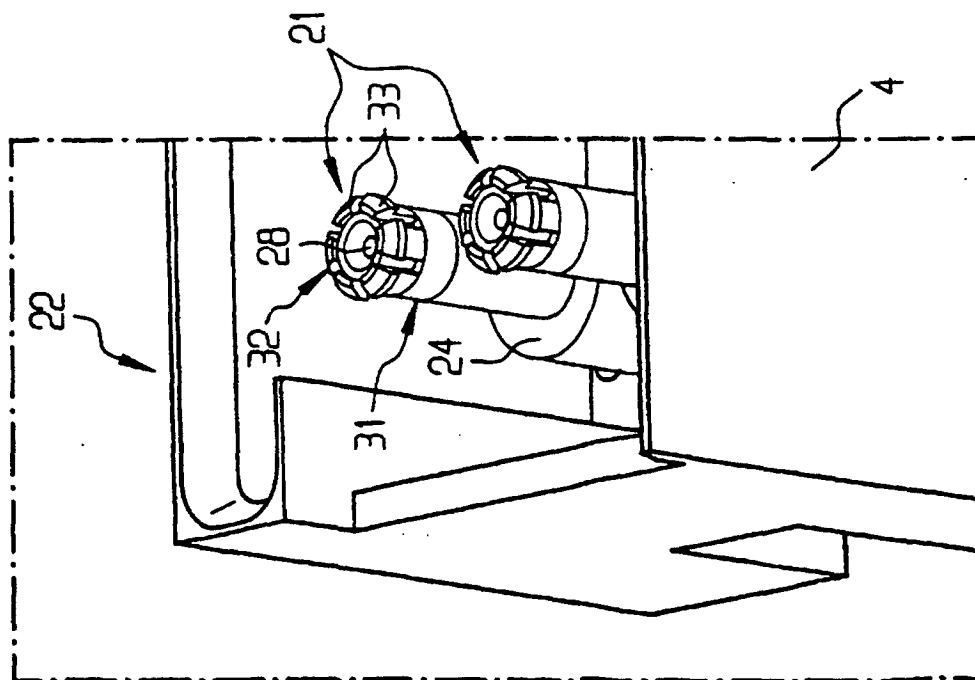
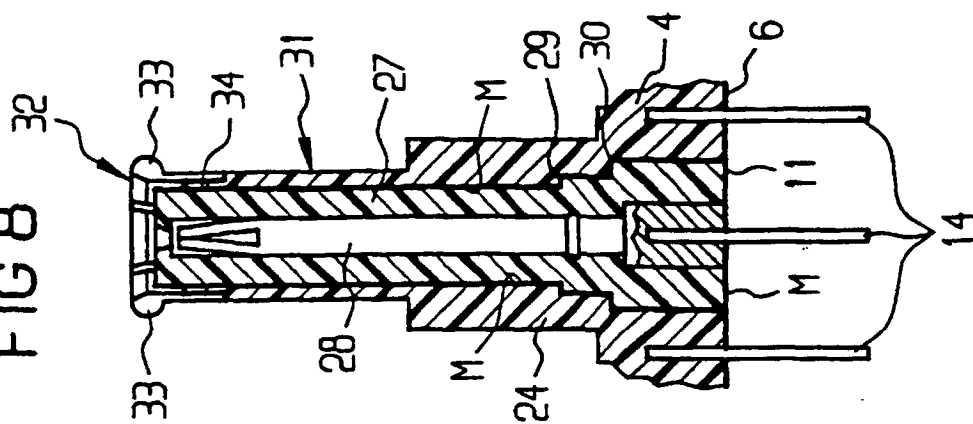


FIG 8



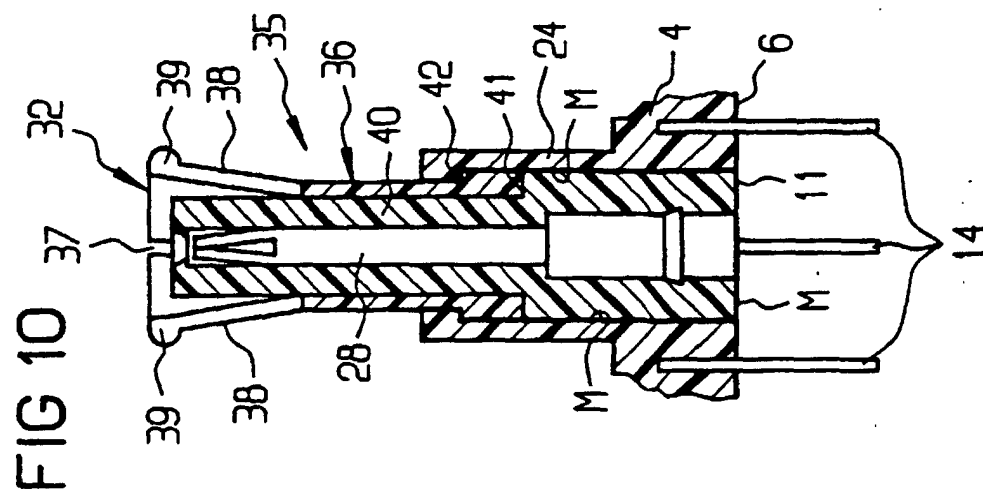
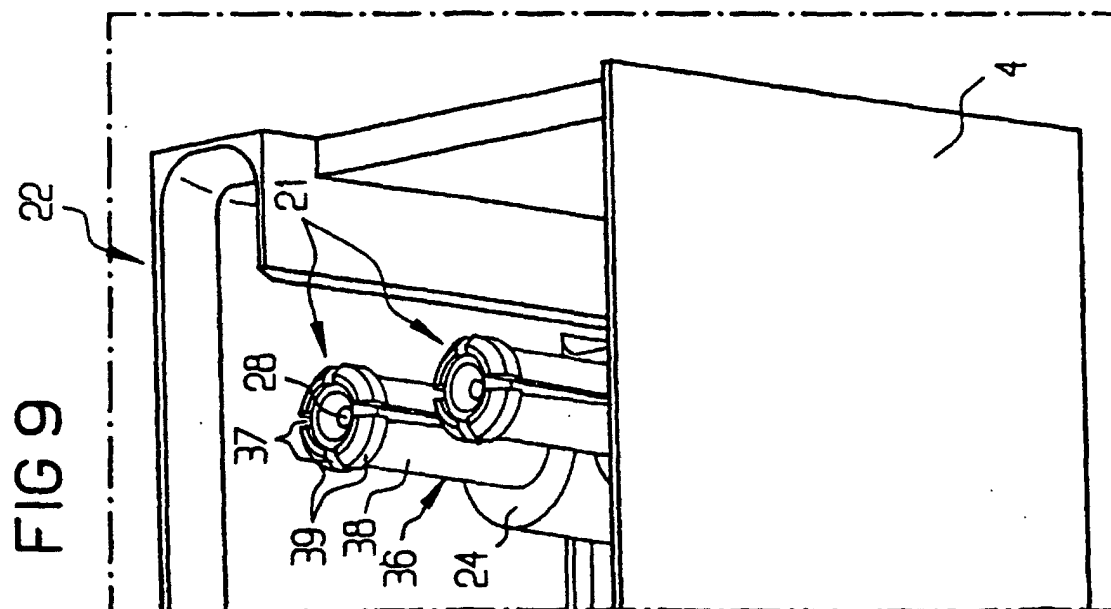


FIG 11

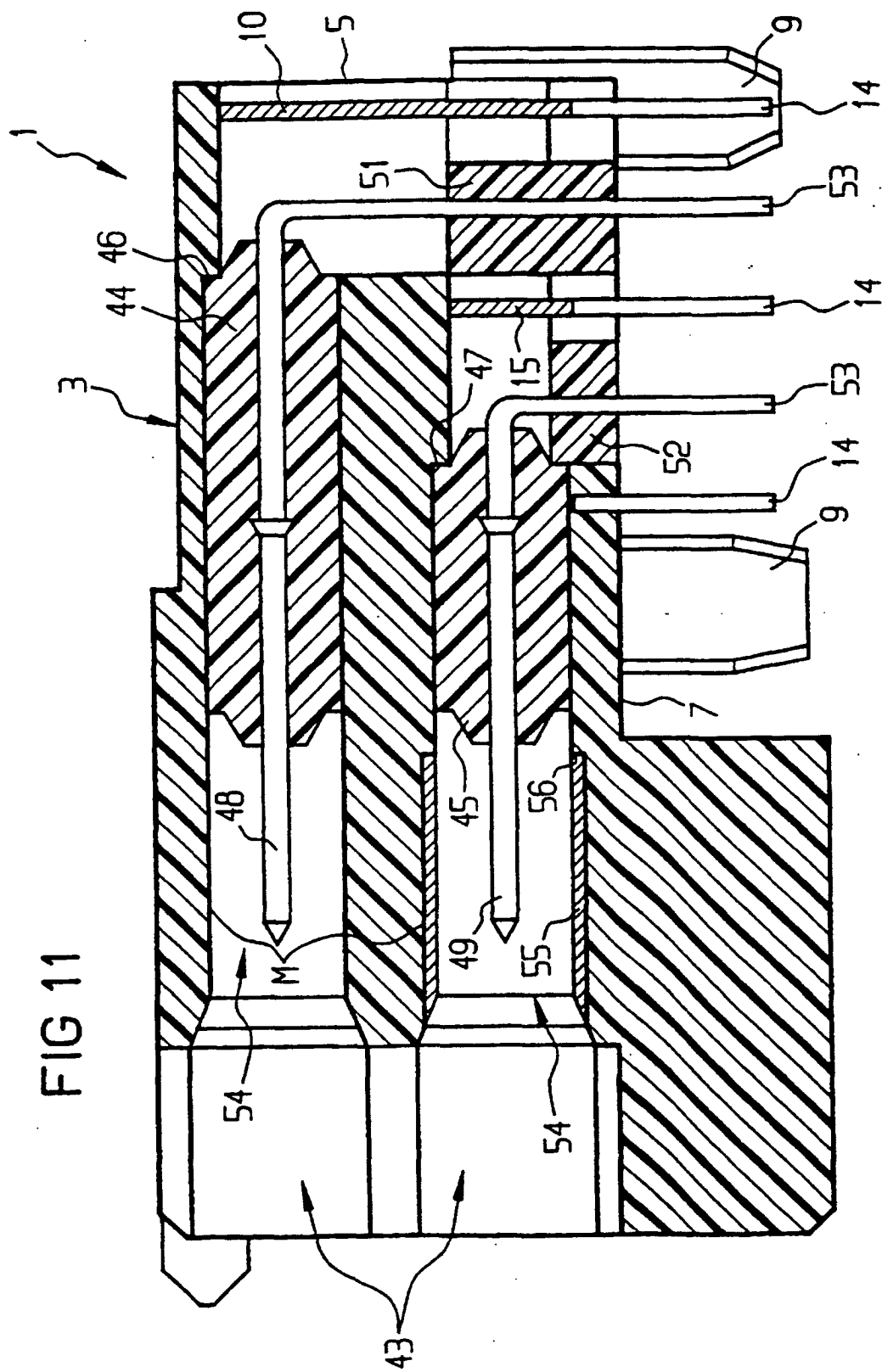


FIG 12

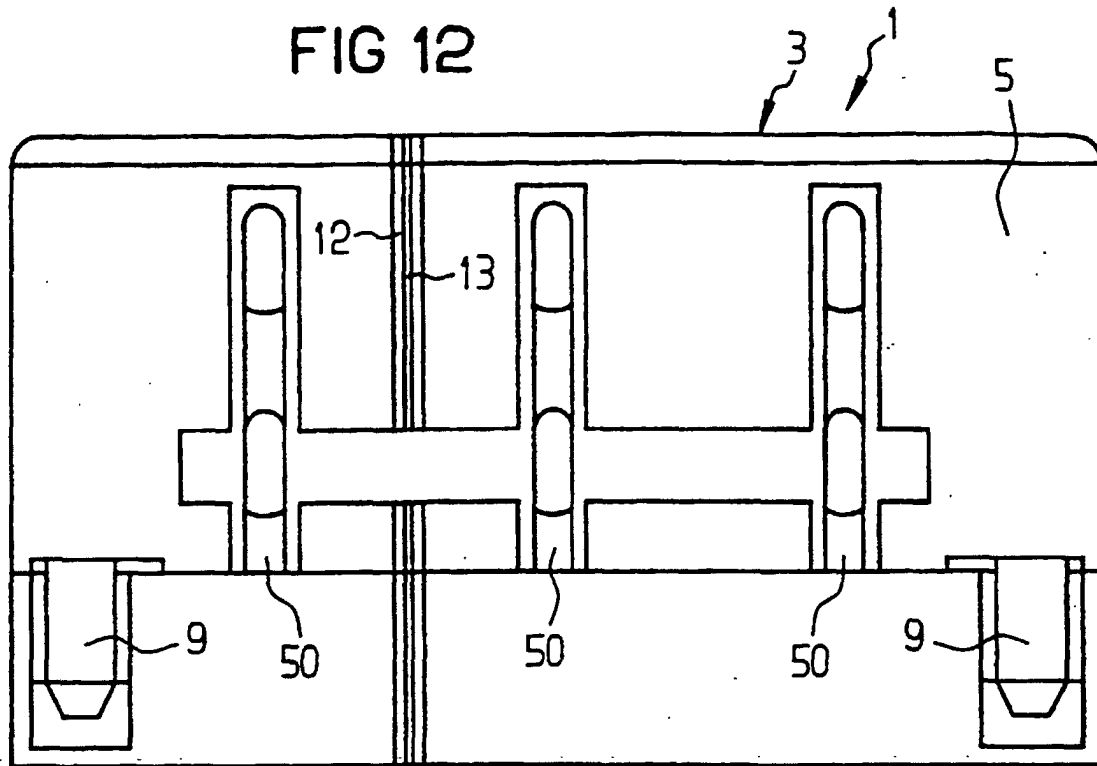


FIG 13

