



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**23.02.94 Patentblatt 94/08**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01R 13/719**

②① Anmeldenummer : **90908488.1**

②② Anmeldetag : **07.06.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE90/00438**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 91/06136 02.05.91 Gazette 91/10**

⑤④ **FILTER-STECKVERBINDER.**

③⑩ Priorität : **12.10.89 DE 8912173 U**  
**16.05.90 DE 9005597 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**29.07.92 Patentblatt 92/31**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**23.02.94 Patentblatt 94/08**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 123 457**  
**BE-A- 648 570**  
**DE-A- 3 016 315**  
**US-A- 3 538 464**

⑦③ Patentinhaber : **SIEMENS**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-80333 München (DE)**

⑦② Erfinder : **LIEBICH, Ernst**  
**Gassenäcker 13**  
**D-8085 Geltendorf/Hausen (DE)**  
Erfinder : **SCHNEIDER, Karl**  
**Radlkofersstraße 9**  
**D-8000 München 70 (DE)**

**EP 0 495 778 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

Die Erfindung betrifft einen Filter-Steckverbinder mit einem aus Isolierstoff bestehenden Leistenkörper, der eine zur Rückseite offene Kammer bildet, mit einer Anzahl von parallelen, in einem Raster angeordneten Steckerstiften, welche von der Rückseite her in die Kammer eintreten und durch den Boden der Kammer zur Vorderseite des Leistenkörpers austreten, wobei zumindest ein Teil der Steckerstifte innerhalb der Kammer durch eine Bohrung einer Ferritkernanordnung geführt sowie an der Rückseite der Kammer mit einem kapazitiven Filterelement verbunden ist, und mit einem die Seitenwände und zumindest einer Teil der Rückseite des Leistenkörpers und der Kammer unter Aussparung der Steckerstifte abdeckender Schirmgehäuse.

Bei derartigen Filter-Steckverbindern dienen die auf bestimmte Steckerstifte aufgesteckten Ferritkerne zusammen mit Durchführungskondensatoren, welche beispielsweise im Bereich des Schirmblechs angeordnet sind, zur Auskopplung von elektromagnetischen Störungen. Um dabei die Ferritkörper, welche herstellungsbedingt relativ große Toleranzen aufweisen, lagerichtig und spielfrei zu positionieren und zu befestigen, ist es bekannt und üblich, diese Ferritkörper in den Leistenkörper des Steckers einzukleben. Aus der DE-A-30 16 315 ist es weiterhin bekannt, Filterröhrchen auf den Steckerstiften dadurch zu fixieren, daß die von den Steckerstiften durchsetzte Kammer im Leistenkörper vollständig mit aushärtbarer Vergußmasse gefüllt wird. Beide Verfahren bedingen jedoch umständliche Fertigungsschritte, und insbesondere ist das Aushärten des Klebstoffes bzw. der Vergußmasse mit einem Zeitverlust in der Massenfertigung verbunden.

Für die Befestigung und Kontaktierung der kapazitiven Filterelemente ist bei dem Filter-Steckverbinder gemäß GE-A-30 16 315 vorgesehen, über Lötverbindungen in mindestens zwei Ebenen einerseits die Einzelkondensatoren mit den Einzelnen Steckerstiften und andererseits eine gemeinsame Elektrode der Kondensatoranordnung mit einer leitenden Platte und damit mit dem Schirmgehäuse zu verbinden. Auch diese verschiedenen Lötvorgänge bedingen eine aufwendige Herstellung des Filter-Steckverbinders.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Filter-Steckverbinder der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß er mit möglichst wenigen Einzelteilen und mit möglichst wenigen und einfachen Montageschritten herzustellen ist, wobei insbesondere die Filterelemente einfach im Leistenkörper positioniert und fixiert werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Ferritkernanordnung mittels Federelementen aus Kunststoff spielfrei in Axialrichtung der Steckerstifte gehalten wird.

Durch die erfindungsgemäße Halterung der Ferritkernanordnung über Federelemente aus Kunststoff wird die Ferritkernanordnung, ob sie nun aus Einzelröhrchen oder aus einem gemeinsamen Block gebildet ist, lagerichtig gehalten und gesichert. Für diese Positionierung brauchen die einzelnen Ferritkörper weder angeklebt noch in Vergußmasse eingebettet zu werden. Allein durch das Aufstecken auf die Steckerstifte und durch das Schließen der Kammer mit dem Schirmblech wird diese Ferritkernanordnung in ihrer endgültigen Position gesichert. Zweckmäßigerweise sind dabei mindestens so viele einzelne Federelemente vorgesehen, wie einzelne Ferritkörper vorhanden sind, so daß jeder Ferritkörper individuell gegen den Boden der Steckerkammer oder gegen das Schirmgehäuse gedrückt wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Federelemente im Bodenbereich der Kammer angeordnet, so daß sie die Ferritkernanordnung gegen das Schirmgehäuse an der Rückseite des Leistenkörpers vorspannen. Besondere vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Federelemente an dem Leistenkörper einstückig angeformt sind, so daß Herstellung und Montage eines zusätzlichen Teiles entfallen.

Die Ferritkernanordnung kann als einstückiger, gemeinsamer Ferritblock für zumindest einen Teil der Steckerstifte ausgebildet und mit Längsbohrungen im Raster der Steckerstifte versehen sein. In diesem Fall ist es zweckmäßig, daß für jede Reihe vor Steckerstiften eigene Federelemente in der Kammer vorgesehen sind. Damit ist es möglich, von zwei Reihen von Steckerstiften beispielsweise nur eine mit einem Ferritblock von entsprechend halbierten Größe zu versehen und diesen in der Kammer zuverlässig zu halten.

Insbesondere bei Verwendung von rohrförmigen Einzel-Ferritkörpern, die auf einzelne Steckerstifte aufgesteckt werden, ist es zweckmäßig, daß die Ferritkörper zwischen dem Boden der Kammer und einer Halteleiste aus Kunststoff angeordnet sind, daß die Halteleiste jeweils im Raster der Steckerstifte zu den Ferritkörpern hin angeformte zylindrische Zapfen aufweist, welche jeweils zentrische Durchführungen für die Steckerstifte bilden und mit ihrem Außendurchmesser dem Innendurchmesser der auf sie aufgesteckten Ferritkörper angepaßt sind, und daß die Halteleiste die einzelnen Ferritkörper jeweils mittels elastischer Abschnitte spielfrei gegen den Boden der Kammer drückt.

In diesem Fall erfolgt die Positionierung und Befestigung der Ferritkörper durch eine zusätzlich eingesetzte Halteleiste aus Kunststoff, die in einem einzigen Arbeitsgang aufgesteckt wird und gleichzeitig alle Filterkörper des Steckers sichert. Die einzelnen Ferritkörper brauchen also weder angeklebt noch in Vergußmasse eingebettet zu werden. Trotzdem werden sie zentrisch auf den Steckerstiften gehalten, was durch die in den einzelnen Ferritkörper eingreifenden Zapfen der Halteleiste gewährleistet wird.

Trotz der Maßtoleranzen werden die Ferritkörper auch spielfrei gehalten, und zwar werden sie durch die elastische Halteleiste jeweils individuell gegen den Boden der Steckerkammer gedrückt. Zum Ausgleich der Maßtoleranzen der Ferritkörper kann die Halteleiste unterschiedlich gestaltet sein. Beispielsweise ist in einer zweckmäßigen Ausführungsform vorgesehen, daß neben den Zapfen der Halteleiste jeweils eine federnde Zunge angeformt ist, welche einen auf den Zapfen aufgesteckten Ferritkörper in Richtung auf den Boden der Kammer vorspannt. Ist eine solche federnde Zunge jeweils zwischen zwei Ferritkörpern angeordnet, so liegt also je eine Zunge auf zwei gegenüberliegenden Randbereichen des Ferritkörpers auf, wodurch eine gleichmäßige Vorspannung dieses Ferritkörpers bewirkt wird, also ein Verkanten ausgeschlossen ist.

Die Halteleiste selbst kann in geeigneter Weise in dem Leistenkörper verankert sein. Vorzugsweise sind an der Halteleiste Rasthaken angeformt, welche in gegenüberliegenden Seitenwänden des Leistenkörpers einrastbar sind.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, daß zwischen der Ferritkernanordnung und der Rückseite des Schirmgehäuses eine kapazitive Planar-Filteranordnung für eine Anzahl von Steckerstiften mit einem gemeinsamen Substrat angeordnet und mit den einzelnen Steckerstiften einerseits sowie mit dem Schirmgehäuse andererseits verlötet ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Planar-Filteranordnung sich in einem Ausschnitt des Schirmgehäuses zumindest teilweise aus der Kammer über die Rückseite des Leistenkörpers erhebt und mit abgewinkelten Haltelappen des Schirmgehäuses gehalten wird, wobei die Lötverbindungen zwischen der Filteranordnung und den Steckerstiften einerseits bzw. den Haltelappen andererseits in einer von der Rückseite des Leistenkörpers abgesetzten gemeinsamen Löt ebene liegen.

Die Planar-Filteranordnung ist mit dem gemeinsamen Substrat vorzugsweise für eine zwei- oder mehrreihige Bestückung vorgesehen. Es ist jedoch zweckmäßig, auf der Substrat einen symmetrischen Aufbau der Einzelelemente derart vorzusehen, daß jede Reihe abtrennbar und für einreihige Bestückung einsetzbar ist. Im Substrat wird dabei jeweils zwischen den Reihen von Einzelelementen eine Trennkerbe vorgesehen.

Das Schirmgehäuse wird zweckmäßigerweise über federnde Seitenteile befestigt, welche über die Seitenwände des Leistenkörpers greifen und mit abgewinkelten Randabschnitten an dessen Vorderseite verrasten. An diesen vorderseitigen Randabschnitten können auch Kontaktarme freigeschnitten und von der vorderen Oberfläche des Leistenkörpers federnd abgebogen sein. Auf diese Weise kann das Schirmgehäuse ohne zusätzliche Maßnahmen mit einer Montageplatte kontaktiert werden.

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

5 Figur 1 bis 3 einen Filtersteckverbinder in drei verschiedenen Ansichten (teilweise geschnitten),  
 10 Figur 4 bis 6 den mit Steckerstiften bestückten Leistenkörper in drei Ansichten,  
 15 Figur 7 bis 9 das Schirmgehäuse in drei Ansichten,  
 20 Figur 10 ein kapazitives Planar-Filter in Draufsicht,  
 25 Figur 11 und 12 einen Filtersteckverbinder mit zusätzlicher Halteleiste in zwei Längsschnitten,  
 30 Figur 13 eine Ansicht von der Unterseite her auf eine Halteleiste gemäß Figur 11 und 12.

Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Filtersteckverbinder besitzt einen Leistenkörper 101 aus Kunststoff (in den Figuren 4 bis 6 im einzelnen gezeigt), der eine nach hinten offene Kammer 102 bildet. Diese Kammer 102 wird durch ein Schirmgehäuse 103 (in den Figuren 7 bis 9 im einzelnen dargestellt) abgeschlossen. Durch die Kammer 102 sind Steckerstifte 104 geführt, welche über Kondensatoren eines Planar-Filters 105 (siehe Figur 10) durch einen Ausschnitt 121 des Schirmgehäuses 103 in die Kammer eintreten und durch den Boden 106 der Kammer zur Vorderseite des Steckverbinders geführt sind, wo sie freie Steckerenden 104a zur Verbindung mit einer Steckerbuchse bilden. Die freien Steckerenden sind von einem an dem Leistenkörper 101 angeformten Kragen 107 umgeben, der auch Rastelemente 108 zur Verrastung an einer Frontplatte 110 aufweist. Die Steckerstifte 104 sind in einem vorgegebenen Raster angeordnet. An der Rückseite sind diese Steckerstifte mit ihren Abschnitten 104b etwa rechtwinkelig abgebogen, wie in Figur 1 gezeigt. Durch den symmetrischen Aufbau des Steckverbinders können die Steckerstifte wahlweise nach rechts oder nach links abgebogen sein, je nachdem, nach welcher Seite ein nicht dargestelltes Kabel abgehen soll.

In der Kammer 102 ist ein blockförmiger Ferritkörper 104 angeordnet, der im Raster der Steckerstifte Bohrungen 109a aufweist. Mit diesen Bohrungen ist der Ferritkörper 109 auf die Steckerstifte 104 aufgesteckt. Für den Fall, daß nur ein Teil der Steckerstifte, beispielsweise nur eine Reihe, mit Filterelementen versehen werden soll, kann der Ferritkörper entsprechend geteilt sein und dann nur auf eine Reihe der Steckerstifte aufgesteckt werden. Zur spielfreien Halterung des Ferritkörpers 109 sind an dem Leistenkörper 1 im Bodenbereich der Kammer 102 mehrere Feder-elemente 111 angeformt, beispielsweise angespritzt, welche symmetrisch an dem Ferritblock angreifen und ihn in Richtung auf die Rückseite des Leistenkörpers gegen das Schirmgehäuse vorspannen. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel verlaufen die Feder-elemente 111 jeweils vom Mittenbereich des

Leistenkörpers seitlich neben einer Reihe von Steckerstiften und besitzen an ihren freien Enden jeweils einen zu den Steckerstiften hin verlaufenden Ansatz 112 (siehe Figur 4). Bei dem gezeigten Beispiel sind insgesamt vier Federelemente 111 vorgesehen, zwei neben jeder Stiftreihe. Soll nur eine Stiftreihe mit einem Ferritkörper bestückt werden, so wird dieser durch die beiden neben dieser Stiftreihe liegenden Federelemente gehalten, während die anderen beiden Federelemente nicht benutzt werden oder auch entfallen können.

Natürlich ist es möglich, nur eine Stiftreihe vorzusehen, wie dies in Figur 4 und 5 dargestellt ist. Bei der einstückigen Ausformung der Federelemente mit dem Leistenkörper innerhalb der Kammer müssen entsprechende Schieber in der Form vorgesehen werden, welche nach dem Entformen seitliche Öffnungen 114 in der Wand des Leistenkörpers (siehe Figur 6) bewirken.

Das Schirmgehäuse 103 ist mit seiner Bodenfläche 115 über die Rückseite des Leistenkörpers gelegt und mit federnd aufgeweiteten Seitenwänden 116 jeweils über die Seitenwände des Leistenkörpers geschoben und mit abgewinkelten Randabschnitten 117 an der Vorderseite des Leistenkörpers verrastet. Diese Randabschnitte 117 besitzen jeweils eine Ausnehmung 118, mit denen sie an entsprechenden Auflagerippen 119 (siehe Figur 4 bis 6) verrastbar sind. Außerdem sind an den Randabschnitten 117 entlang den Seitenwänden verlaufende Federarme 120 angeformt, welche von dem Leistenkörper weg abgebogen sind und beim Einbau des Steckverbinders auf einer Montageplatte 110 (siehe Figur 3) ohne zusätzliche Maßnahmen eine Kontaktierung bzw. Masseverbindung ergeben. Die Auflagerippen 119 verhindern dabei, daß beim Andrücken des Steckverbinders an die Montageplatte die Federarme 120 zu stark deformiert werden.

Durch die nach innen gebogenen, über den gesamten Umfangsrand des Schirmgehäuses verteilt angeordneten Federarme 120 wird eine gleichmäßige Ankontaktierung des Schirmgehäuses an die Montageplatte 110 gewährleistet. Durch die nach innen gebogenen Federn wird erreicht, daß alle Kontaktkräfte unmittelbar und großflächig vom Leistenkörper 101 aufgenommen werden und daß ein Nachlassen der Federkraft durch Fließen von Kunststoff-Verankerungen vermieden wird. Der Boden des Schirmgehäuses besitzt im Bereich der Kammer 102 einen großflächigen Ausschnitt 121, der an den Rändern von nach außen abstehenden Haltewinkeln 122 begrenzt wird. Mit diesen Haltewinkeln 122 wird das Planar-Filterelement 105 gehalten und kontaktiert.

Das Planar-Filterelement 105 ist in Figur 10 in Draufsicht dargestellt. Es besitzt auf einem gemeinsamen Substrat 123 eine kapazitive Schaltungsanordnung, die nicht im einzelnen hier gezeigt wird. An der Oberseite ist entsprechend jedem Steckerstift ei-

ne Kontaktfläche 124 vorgesehen, während am Rand umlaufend eine gemeinsame Massekontaktfläche 125 in gleicher Ebene an der Oberseite vorgesehen ist. Bei dem gezeigten Beispiel ist zwischen den beiden Reihen von Kontaktflächen 124 eine Trennkerbe 126 vorgeformt. Entlang dieser Trennkerbe kann das zwölfpolige Planar-Filter von Figur 10 in zwei sechspolige Planar-Filter geteilt werden, falls beispielsweise in dem dargestellten Beispiel nur eine Reihe von Steckerstiften mit einem Filter versehen werden soll.

Bei der Montage des Steckverbinders wird zunächst der Ferritblock 109 über die Steckerstifte 104 in die Kammer 102 eingesetzt. Darauf wird das Planar-Filter 105 über die Steckerstifte gesteckt und anschließend mit dem aufgesetzten Schirmgehäuse über die Haltewinkel 122 entgegen der Kraft der Federelemente 111 in die Kammer gedrückt und festgehalten. Das Schirmgehäuse 103 wird dabei in der beschriebenen Weise am Leistenkörper 101 eingearbeitet. Danach werden die einzelnen Kondensatorelemente des Planar-Filters kontaktiert, indem die Kontaktflächen 124 mit den Steckerstiften 104 und die Kontaktfläche 125 mit den Haltewinkeln 122 verlötet werden. Durch die von der Rückseite des Leistenkörpers abgesetzte Form der Haltewinkel 122 ist es möglich, mit üblichen Lötverfahren, wie beispielsweise Tauchlöten oder dergleichen, in einem Arbeitsgang sowohl die Steckerstifte mit den Kontaktflächen 124 als auch die Haltewinkel 122 mit der Kontaktfläche 125 zu verlöten. Die Lötebene ist dabei von der Rückseite des Leistenkörpers abgesetzt, so daß die gesamte Anordnung nicht bis zu dieser Rückseite in das Lötbad getaucht zu werden braucht.

Der in den Figuren 11 und 12 dargestellte Filter-Stecker besitzt einen Leistenkörper 1, der eine nach hinten offene Kammer 2 bildet. Diese Kammer 2 wird durch ein Schirmblech 3 abgeschlossen (in Figur 12 nicht gezeigt). Durch die Kammer 2 sind Steckerstifte 4 geführt, welche über Durchführungskondensatoren 5 durch das Schirmblech 3 in die Kammer eintreten und durch den Boden 6 der Kammer zur Vorderseite des Steckers geführt sind, wo sie freie Steckerenden 4a zur Verbindung mit einer Steckerbuchse bilden. Die freien Steckerenden sind von einem am Leistenkörper 1 angeformten Kragen 7 umgeben, der auch Rastelemente 8 zur Verrastung einer Steckerkuppelung als Gegenstück aufweist. Die Steckerstifte 4 sind in einem vorgegebenen Raster angeordnet; in Figur 11 ist allerdings nur ein Steckerstift 4 gezeigt.

Auf einzelnen Steckerstiften sind in der Kammer 2 angeordnete, rohrförmige Ferritkörper 9 aufgesteckt, welche zusammen mit den Durchführungskondensatoren 5 zur Auskopplung von Störungen dienen. Einer dieser Ferritkörper ist in den Figuren 11 und 12 geschnitten gezeigt. Zur Befestigung der Ferritkörper 9 dient eine Halteleiste 10, welche aus elastischem Kunststoff besteht und in der Kammer 2 zwischen den Ferritkörpern 9 und dem Schirmblech 3

parallel zum Boden 6 angeordnet ist, so daß sie die Ferritkörper 9 gegen den Boden 6 drückt. Die Halteleiste, die in Figur 13 allein in einer Ansicht von unten gezeigt ist, besitzt jeweils im Raster der Anschlußstifte angeformte Zapfen 11, welche jeweils eine axiale, durchgehende Ausnehmung 12 aufweisen, die zur Aufnahme des zugehörigen Steckerstiftes 4 dient. Im vorliegenden Beispiel ist die Durchführung 12 mit quadratischem Querschnitt an die Form der Steckerstifte 4 angepaßt. Der Außendurchmesser der Zapfen 11 ist an den Innendurchmesser der Ferritkörper 9 angepaßt, so daß die jeweils auf einen Zapfen aufgesteckten Ferritkörper zentriert und spielfrei gegen Radialbewegungen gehalten werden. Den Zapfen 11 gegenüberliegend sind am Boden 6 des Leistenkörpers kegelstumpfförmige Ansätze 13 angeformt, die jeweils mehr oder weniger in die Innenbohrung der Ferritkörper hineinragen und dadurch eine Zentrierung sowie einen Toleranzausgleich bilden.

Zur Befestigung und zum Toleranzausgleich in Axialrichtung der Ferritkörper besitzt die Halteleiste jeweils zwischen den Zapfen 11 angeformte, frei federnde Zungen 14, welche beiderseits eines Zapfens auf dem Rand eines aufgesteckten Ferritkörpers aufliegen und diesen gegen den Boden 6 vorspannen. Anstelle der hier gezeigten Zungen könnten natürlich auch anders gestaltete federnde Abschnitte der Halteleiste 10 vorgesehen werden. Beispielsweise könnten anstelle der einen Zunge 14 zwischen zwei Zapfen 11 auch jeweils zwei Zungen je einem Zapfen zugeordnet werden. Im vorliegenden Beispiel ergibt sich jedoch beim Aufstecken eines Ferritkörpers ebenfalls eine beiderseitige, symmetrische Einspannung durch die zu beiden Seiten eines Zapfens 11 liegenden Zungen 14. Denn in dem vorliegenden Beispiel sind die Ferritkörper 9 in ihrem Durchmesser so groß, daß beim vorliegenden Raster der Steckerstifte benachbarte Steckerstifte nicht gleichzeitig mit einem Ferritkörper versehen werden können. Es wäre aber auch eine andere Ausführungsform denkbar, bei der aufgrund eines größeren Rasterabstandes der Steckerstifte oder eines kleineren Durchmessers der Ferritkörper auch jeder benachbarte Steckerstift mit einem solchen Ferritkörper versehen werden könnte. In diesem Fall wären auch die elastischen Zungen oder sonstigen Federabschnitte der Halteleiste entsprechend zu gestalten.

Die Befestigung der Halteleiste erfolgt über seitlich angeformte Rasthaken 15, welche in entsprechende Ausnehmungen 16 des Leistenkörpers eingearastet werden. An der gegenüberliegenden Seite liegt die Halteleiste mit ihren Endabschnitten 17 auf entsprechenden Schultern 18 des Leistenkörpers auf. Durch das Einrasten der Rasthaken 15 werden die Zungen 14 gegen die stirnseitigen Enden der Ferritkörper 9 gedrückt, wodurch diese spielfrei gegen den Boden 6 gehalten werden.

## Patentansprüche

1. Filter-Steckverbinder mit einem aus Isolierstoff bestehenden Leistenkörper (1; 101), der eine zur Rückseite offene Kammer (2; 102) bildet, mit einer Anzahl von parallelen, in einem Raster angeordneten Steckerstiften (4; 104), welche von der Rückseite her in die Kammer (2; 102) eintreten und durch den Boden (6; 106) der Kammer zur Vorderseite des Leistenkörpers austreten, wobei zumindest ein Teil der Steckerstifte (4; 104) innerhalb der Kammer durch eine Bohrung einer Ferritkernanordnung (4; 109) geführt sowie an der Rückseite der Kammer mit einem kapazitiven Filterelement (5; 105) verbunden ist, und mit einem die Seitenwände und zumindest einen Teil der Rückseite des Leistenkörpers (1; 101) und der Kammer (2; 102) unter Aussparung der Steckerstifte (4; 104) abdeckenden Schirmgehäuse, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ferritkernanordnung (9; 109) mittels Federelementen (11; 111) aus Kunststoff spielfrei in Axialrichtung der Steckerstifte (4; 104) gehalten wird.
2. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ferritkernanordnung (109) als einstückiger, gemeinsamer Ferritblock für zumindest einen Teil der Steckerstifte (104) ausgebildet und mit Längsbohrungen (109a) im Raster der Steckerstifte (104) versehen ist.
3. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Steckerstifte (4) im Bereich der Kammer mit je einem aufgesteckten, rohrförmigen Ferritkörper (9) versehen ist.
4. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federelemente (111) im Bodenbereich der Kammer (102) angeordnet sind und die Ferritkernanordnung (109) gegen das Schirmgehäuse (103) an der Rückseite des Leistenkörpers (101) vorspannen.
5. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federelemente (111) an dem Leistenkörper (101) einstückig angeformt sind.
6. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jede Reihe von Steckerstiften (4; 104) eigene Federelemente (11; 111) in der Kammer angeordnet sind.
7. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche

- 1, 2, 4 und 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß Federelemente (111) jeweils nur im Bereich von mit der Ferritkernanordnung (109) bestückten Steckerstiften (104) vorgesehen sind. 5
8. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ferritkernanordnung (9) zwischen dem Boden (6) der Kammer und einer Halteleiste (10) aus Kunststoff angeordnet ist. 10
9. Filter-Steckverbinder nach den Ansprüchen 3 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (10) jeweils im Raster der Steckerstifte (4) zu den Ferritkörpern (9) hin angeformte zylindrische Zapfen (11) aufweist, welche jeweils zentrische Durchführungen (12) für die Steckerstifte (4) bilden und mit ihrem Außendurchmesser dem Innendurchmesser der auf sie aufgesteckten Ferritkörper (9) angepaßt sind und daß die Halteleiste (10) die einzelnen Ferritkörper (9) jeweils mittels elastischer Abschnitte (14) spielfrei gegen den Boden der Kammer (2) drückt. 15
10. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (10) neben den Zapfen (11) jeweils mindestens eine federnde Zunge (14) aufweist, welche mit Vorspannung an dem ihr zugekehrten Rand des auf den Zapfen (11) aufgesteckten Ferritkörpers (9) aufliegt. 20
11. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halteleiste (10) mittels angeformter Rasthaken (15) am Leistenkörper (1) befestigt ist. 25
12. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Boden (6) der Kammer (2) kegelstumpfförmige Ansätze (13) im Raster der Steckerstifte (4) angeformt sind, welche als Gegenlagen jeweils teilweise in die Innenbohrung von aufgesteckten Ferritkörpern (9) hineinragen. 30
13. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß als isolierende Durchführungen für die Steckerstifte jeweils Durchführungskondensatoren in dem Schirmgehäuse vorgesehen sind, und daß die Halteleiste (10) eine Isolationswand zwischen den Ferritkörpern (9) und den Kondensatoren (5) bildet. 35
14. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Ferritkernanordnung (109) und der Rückseite (115) des Schirmgehäuses (103) eine kapazitive Planar-Filteranordnung (105) für eine Anzahl von Steckerstiften (104) mit einem gemeinsamen Substrat (123) angeordnet und mit den einzelnen Steckerstiften (104) einerseits und mit dem Schirmgehäuse (103) an dererseits verlötet ist. 40
15. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Planar-Filteranordnung (105) sich in einem Ausschnitt (121) des Schirmgehäuses (103) teilweise aus der Kammer (102) über die Rückseite des Leistenkörpers (101) erhebt und mit abgebogenen Haltewinkeln (122) des Schirmgehäuses gehalten wird, wobei die Lötverbindungen zwischen der Planar-Filteranordnung (105) einerseits und den Steckerstiften (104) bzw. den Haltewinkeln (122) andererseits in einer von der Rückseite des Leistenkörpers abgesetzten gemeinsamen Lötebene liegen. 45
16. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Planar-Filteranordnung (105) für eine zwei- oder mehrzeilige Bestückung einen symmetrischen Aufbau der Einzelelemente (124) auf dem Substrat (123) besitzt, derart, daß jede Reihe abtrennbar und für einreihige Bestückung einsetzbar ist. 50
17. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Substrat (123) der Planar-Filteranordnung (105) zwischen den Reihen von Einzelelementen jeweils eine Trennerkerbe (126) besitzt. 55
18. Filter-Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schirmgehäuse (103) mittels federnder Seitenteile (116) über die Seitenwände des Leistenkörpers (101) greift und mit abgewinkelten Randabschnitten (117) an dessen Vorderseite verrastet. 60
19. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den vorderseitigen Randabschnitten (117) des Schirmgehäuses (103) Kontaktarme (120) freigeschnitten sind und von der Vorderseite des Leistenkörpers (101) federnd abstehen. 65
20. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den federnden Kontaktarmen (120) an der Vorderseite des Leistenkörpers Auflagerippen (119) zur Hubbegrenzung der Kontaktzungen (120) vorgesehen sind. 70
21. Filter-Steckverbinder nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Randabschnitte (117) des Schirmgehäuses (103) über Ausnehm-

mungen (118) an den Auflagerippen (119) verastbar sind.

### Claims

1. Filter plug connector having a strip body (1; 101) which is composed of insulating material and forms a chamber (2; 102) which is open at the rear side, having a number of parallel connector pins (4; 104) which are arranged in a grid and enter the chamber (2; 102) from the rear side and which emerge through the base (6; 106) of the chamber to the front side of the strip body, at least some of the connector pins (4; 104) being taken through an aperture in a ferrite core arrangement (9; 109) inside the chamber and being connected to a capacitive filter element (5; 105) at the rear side of the chamber, and having a screening casing covering the side walls and at least part of the rear side of the strip body (1; 101) and of the chamber (2; 102) with passage for the connector pins (4; 104), characterised in that the ferrite core arrangement (9; 109) is held without play in the axial direction of the connector pins (4; 104) by means of plastic spring elements (11; 111).
2. Filter plug connector according to Claim 1, characterised in that the ferrite core arrangement (109) is formed as a common ferrite block in a single piece for at least some of the connector pins (104) and is provided with longitudinal apertures (109a) in the grid of the connector pins (104).
3. Filter plug connector according to Claim 1, characterised in that at least some of the connector pins (4) in the region of the chamber are each provided with a slipped-on tubular ferrite body (9).
4. Filter plug connector according to either of Claims 1 and 2, characterised in that the spring elements (111) are arranged in the base region of the chamber (102) and pretension the ferrite core arrangement (109) against the screening casing (103) at the rear side of the strip body (101).
5. Filter plug connector according to Claim 4, characterised in that the spring elements (111) are formed onto the strip body (101) as a single piece.
6. Filter plug connector according to one of Claims 1 to 5, characterised in that separate spring elements (11; 111) for each row of connector pins (4; 104) are arranged in the chamber.
7. Filter plug connector according to one of Claims

1, 2, 4 and 5, characterised in that spring elements (111) are in each case provided only in the region of connector pins (104) fitted with the ferrite core arrangement (109).

8. Filter plug connector according to one of Claims 1 and 3, characterised in that the ferrite core arrangement (9) is arranged between the base (6) of the chamber and a plastic holding strip (10).
9. Filter plug connector according to Claims 3 and 8, characterised in that the holding strip (10) has cylindrical studs (11) formed on in the direction of the ferrite bodies (9), each in the grid of the connector pins (4), which studs form in each case centric feed-throughs (12) for the connector pins (4) and have an outside diameter matched to the inside diameter of the ferrite bodies (9) slipped onto them, and in that the holding strip (10) presses the individual ferrite bodies (9) in each case by means of elastic sections (14) against the base of the chamber (2) without play.
10. Filter plug connector according to Claim 9, characterised in that the holding strip (10) has, in addition to the studs (11), in each case at least one resilient tongue (14) which rests with pretension on the edge adjacent to it of the ferrite body (9) slipped onto the stud (11).
11. Filter plug connector according to Claim 9 or 10, characterised in that the holding strip (10) is fixed to the strip body (1) by means of formed-on locking hooks (15).
12. Filter plug connector according to one of Claims 9 to 11, characterised in that extensions (13) of truncated conical shape which each project partly into the inside aperture of the slipped-on ferrite bodies (9) as counter-bearings are formed onto the base (6) of the chamber (2) in the grid of the connector pins (4).
13. Filter plug connector according to one of Claims 9 to 12, characterised in that bushing-type capacitors are provided in the screening casing as insulating feed-throughs for each of the connector pins, and in that the holding strip (10) forms an insulating wall between the ferrite bodies (9) and the capacitors (5).
14. Filter plug connector according to one of Claims 1, 2, 4 to 7, characterised in that a capacitive planar filter arrangement (105) for a number of connector pins (104) having a common substrate (123) is arranged between the ferrite core arrangement (109) and the rear side (115) of the screening casing (103) and is soldered, on the

one hand, to the individual connector pins (104) and, on the other hand, to the screening casing (103).

15. Filter plug connector according to Claim 14, characterised in that the planar filter arrangement (105) projects partly out of the chamber (102) beyond the rear side of the strip body (101) in a cut-out (121) in the screening casing (103) and is held by means of bent holding brackets (122) of the screening casing, the solder joints between the planar filter arrangement (105), on the one hand, and the connector pins (104) or the holding brackets (122), on the other hand, being situated in a common soldering plane offset from the rear side of the strip body.
16. Filter plug connector according to Claim 15, characterised in that the planar filter arrangement (105) has, for a two-row or multiple-row assembly, a symmetrical structure of the individual elements (124) on the substrate (123) in such a way that each row can be detached and used for single-row assembly.
17. Filter plug connector according to Claim 16, characterised in that the substrate (123) of the planar filter arrangement (105) has in each case a separating notch (126) between the rows of individual elements.
18. Filter plug connector according to one of Claims 1 to 17, characterised in that the screening casing (103) engages over the side walls of the strip body (101) by means of resilient side parts (116) and interlocks with angled edge sections (117) at its front side.
19. Filter plug connector according to Claim 18, characterised in that contact arms (120) are cut free at the front-side edge sections (117) of the screening casing (103) and project resiliently from the front side of the strip body (101).
20. Filter plug connector according to Claim 19, characterised in that bearing ribs (119) are provided to limit the travel of the contact tongues (120) between the resilient contact arms (120) at the front side of the strip body.
21. Filter plug connector according to Claim 20, characterised in that the edge sections (117) of the screening casing (103) can be locked by means of cutouts (118) to the bearing ribs (119).

## Revendications

1. Connecteur-filtre comportant une barrette (1;101) en un matériau isolant et formant une chambre (2;102) ouverte vers l'arrière, un certain nombre de broches de connexion parallèles (4;104), disposées suivant un réseau et qui pénètrent à partir de la face arrière dans la chambre (2;102) et ressortent à travers le fond (6;106) de la chambre en direction de la face avant de la barrette, au moins une partie des broches de connexion (4;104) passant, à l'intérieur de la chambre, dans un perçage d'un dispositif à noyau de ferrite (9;109) et étant reliée, sur le côté arrière de la chambre, à un élément de filtre capacitif (5;105), et un boîtier de protection, qui recouvre, en laissant les broches de connexion (4;104), les parois latérales et au moins une partie de la face arrière de la barrette (1;101) et la chambre (2;102) caractérisé par le fait que le dispositif à noyau de ferrite (9;109) est retenu sans jeu dans la direction axiale des broches de connexion (4;104), à l'aide d'éléments élastiques (11;111) en matière plastique.
2. Connecteur-filtre suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif à noyau de ferrite (109) est réalisé sous la forme d'un bloc commun de ferrite d'un seul tenant pour au moins une partie des broches de connexion (104) et est pourvu de perçages oblongs (109a) disposés conformément au réseau des broches de connexion (104).
3. Connecteur-filtre suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au moins une partie des broches de connexion (4) est munie, dans la zone de la chambre respective d'une pièce tubulaire (9) enfilée en ferrite.
4. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les éléments élastiques (111) sont disposés dans la zone du fond de la chambre (102) et repoussent avec précontrainte le dispositif formant noyau de ferrite (109) sur le boîtier de protection (103), au niveau de la face arrière de la barrette (101).
5. Connecteur-filtre suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que les éléments élastiques (111) sont issus d'un seul tenant avec la barrette (1).
6. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que des éléments de élastiques (11;111) prévus pour chaque rangée de broches de connexion (4;104), sont disposés dans la chambre.

7. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisé par le fait que des éléments élastiques (111) ne sont prévus respectivement que dans la zone de broches de connexion (104) équipées du dispositif à noyau de ferrite (109). 5
8. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que le dispositif à noyau de ferrite (9) est disposé entre le fond (6) de la chambre et une barrette de retenue (10) réalisée en matière plastique. 10
9. Connecteur-filtre suivant les revendications 3 à 8, caractérisé par le fait que la barrette de retenue (10) comporte, conformément au réseau des broches de connexion (4), des doigts cylindriques (11) qui vont en direction des pièces de ferrite (9), qui forment respectivement des passages centrés (12) pour les broches de connexion (4) et dont le diamètre extérieur est adapté au diamètre intérieur des pièces de ferrite (9) enfilés sur ces doigts, et que la barrette de retenue (10) repousse les pièces de ferrite (9) sans jeu sur le fond de la chambre (2), au moyen de parties élastiques (14). 15  
20  
25
10. Connecteur-filtre suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que la barrette de retenue (10) comporte, en plus des doigts (11), au moins une languette élastique (14), qui s'applique sous précontrainte sur le bord, qui est tourné vers elle, de la pièce de ferrite (9) enfilée sur le doigt (11). 30  
35
11. Connecteur-filtre suivant la revendication 9 ou 10, caractérisé par le fait que la barrette de retenue (10) est fixée sur la barrette (1) au moyen de crochets d'encliquetage venus de matière (15). 40
12. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que sur le fond (6) de la chambre (2) sont formés des saillies (13) tronconiques (13) qui sont disposées conformément au réseau des broches de connexion (4) et, en tant qu'éléments antagonistes, pénètrent respectivement dans les perçages intérieurs de pièces de ferrite enfilées (9). 45
13. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 9 à 12, caractérisé par le fait que des condensateurs de traversée sont prévus, en tant que traversées isolantes pour les broches de connexion, dans le boîtier de protection et que la barrette de retenue (10) forme une paroi isolante entre les pièces en ferrite (9) et les condensateurs (5). 50  
55
14. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1, 2, 4 à 7, caractérisé par le fait qu'un dispositif formant filtre planar capacitif (105) est disposé, pour un certain nombre de broches de connexion (104) ayant un substrat commun (123), entre le dispositif à noyau de ferrite (109) et la face arrière (104) du boîtier de protection (103), et est fixé par brasage d'une part aux différentes broches de connexion (104) et d'autre part au boîtier de protection (103).
15. Connecteur-filtre suivant la revendication 14, caractérisé par le fait que le dispositif formant filtre planar (105) dépasse en partie de la face arrière de la barrette (101) dans une découpe (121) du boîtier de protection (103) et est retenu par des cornières coudées de retenue (122) du boîtier de protection, les liaisons brasées entre le dispositif formant filtre planar (105) d'une part et les broches de connexion (104) ou les cornières de retenue (122) d'autre part étant situées dans un plan commun de brasage, qui est en retrait par rapport à la face arrière de la barrette.
16. Connecteur-filtre suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que le dispositif formant filtre planar (105) possède, pour un équipement suivant une ou plusieurs lignes, un agencement symétrique des éléments individuels (124) sur le substrat (123) de sorte que chaque rangée peut être séparée et utilisée pour un équipement sur une seule rangée.
17. Connecteur-filtre suivant la revendication 16, caractérisé par le fait que le substrat (123) du dispositif formant filtre planar (105) possède respectivement une encoche de séparation (126) entre les rangées d'éléments individuels.
18. Connecteur-filtre suivant l'une des revendications 1 à 17, caractérisé par le fait que le boîtier de protection (103) s'engage, au moyen de parties latérales élastiques (116), par-dessus les parois latérales de la barrette (101) et s'encliquète, par des sections marginales coudées (117), sur sa face avant.
19. Connecteur-filtre suivant la revendication 18, caractérisé par le fait que des bras de contact (120) sont découpés dans les sections marginales (117), qui sont situées sur la face avant, du boîtier de protection (103) et font saillie élastiquement de la face avant de la barrette (101).
20. Connecteur-filtre suivant la revendication 19, caractérisé par le fait que des nervures d'appui (119) destinées à limiter la course des languettes de contact (120) sont prévues entre les bras élastiques de contact (120) sur la face avant de la

barrette.

21. Connecteur-filtre suivant la revendication 20, caractérisé par le fait que les sections marginales (117) du boîtier de protection (103) peuvent être encliquetées par l'intermédiaire d'évidements (118) ménagés dans les nervures d'appui (119).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

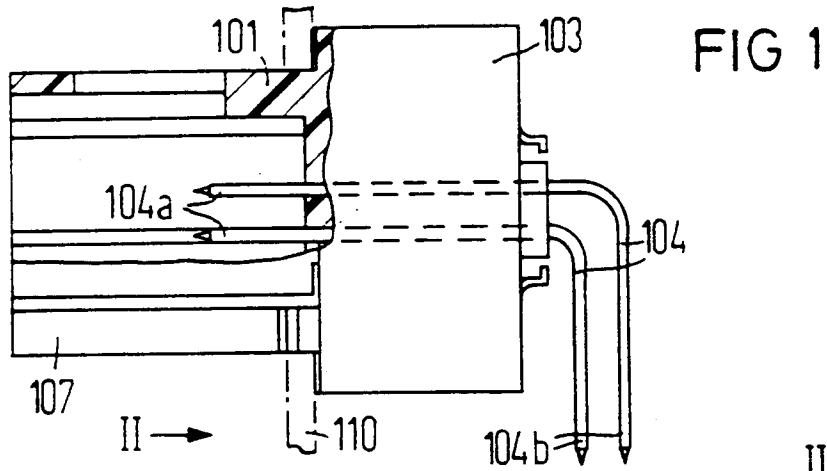


FIG 2

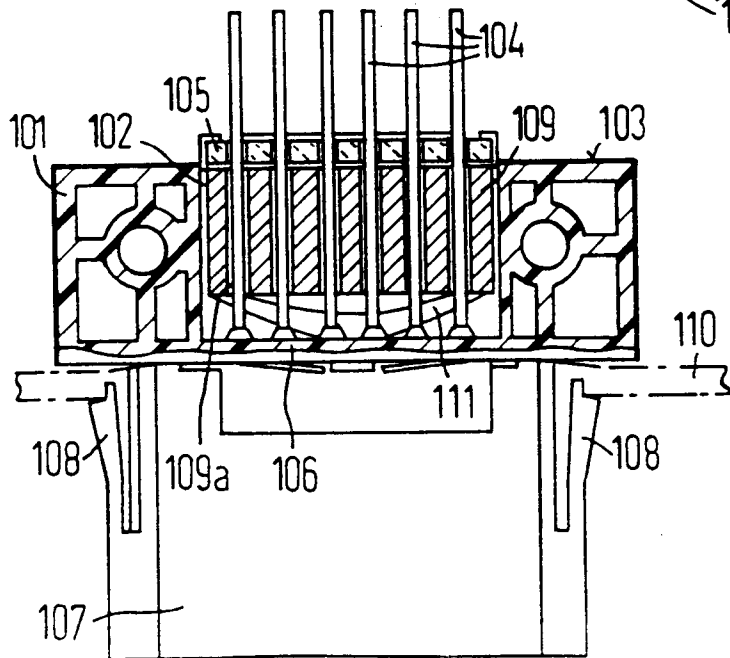
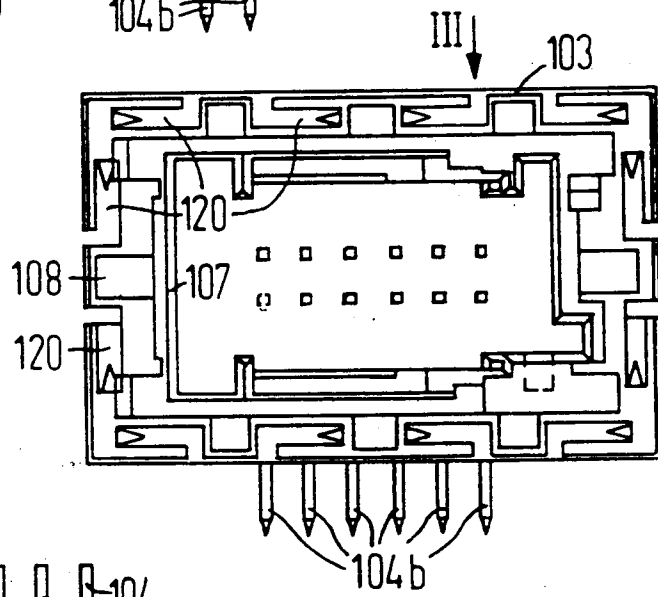


FIG 3

FIG 5

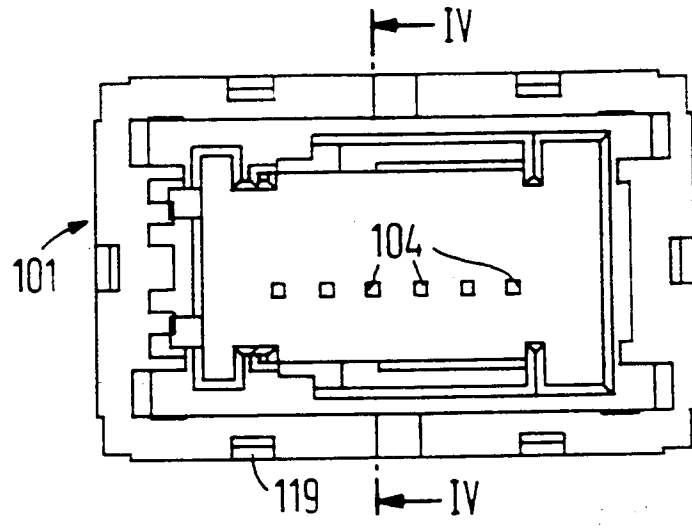


FIG 4

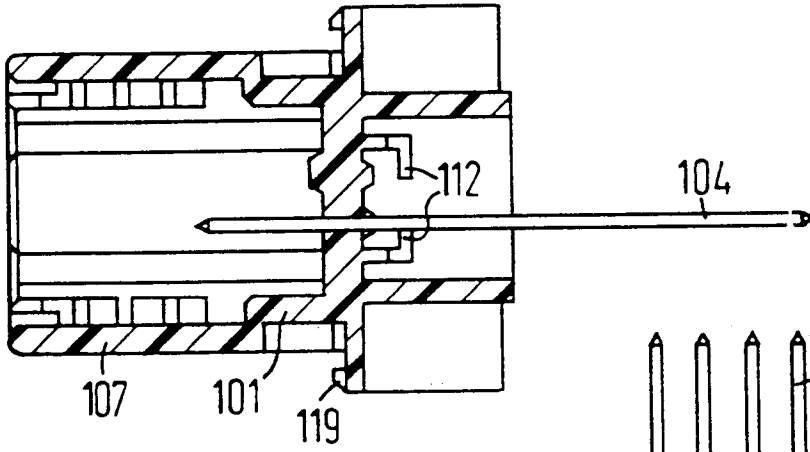


FIG 6

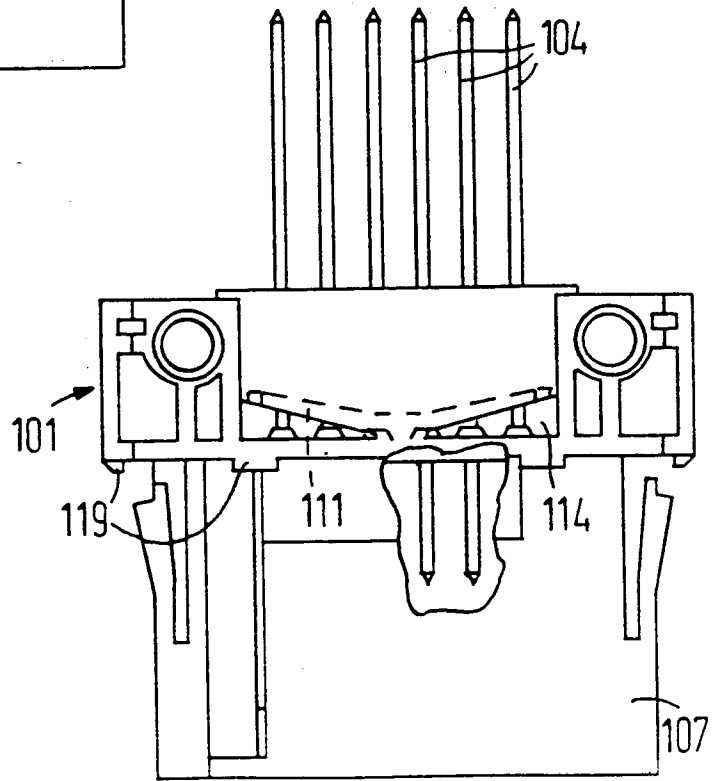


FIG 7

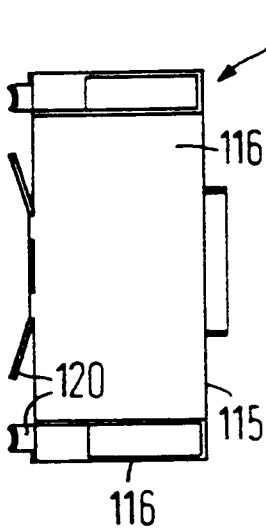


FIG 8

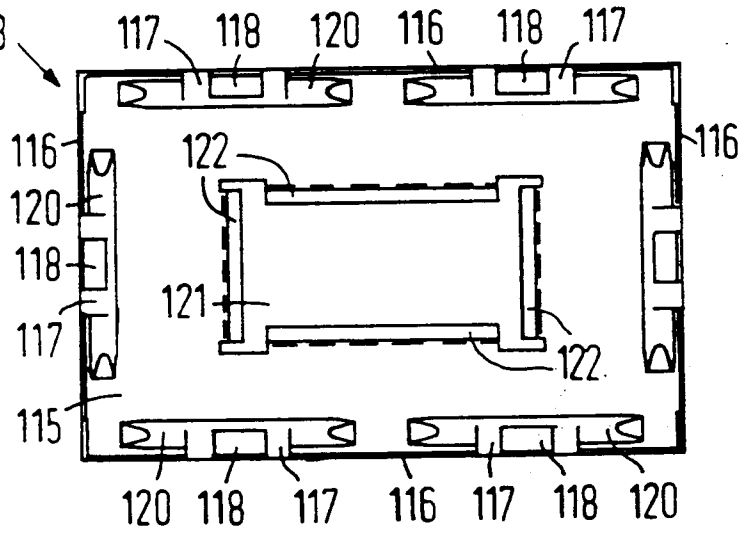


FIG 9

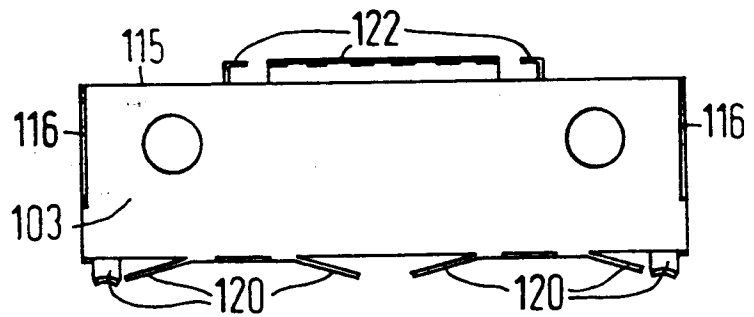


FIG 10

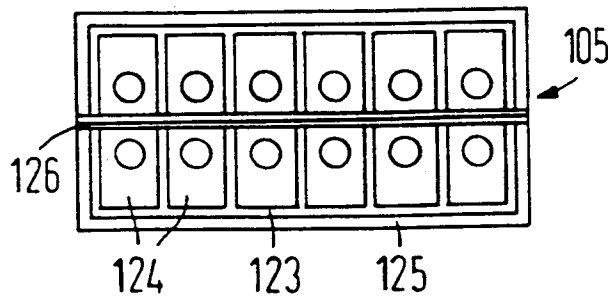


FIG 12

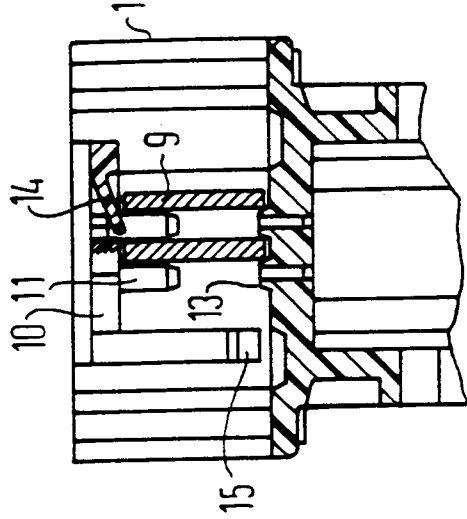


FIG 11

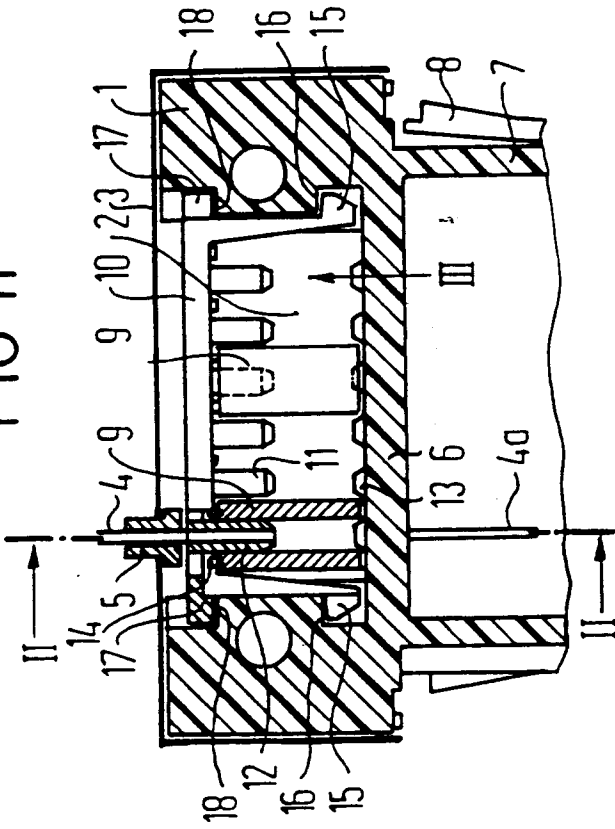


FIG 13

