

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 698 948 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(51) Int Cl.⁶: **H01R 13/719**

(21) Anmeldenummer: **95113139.0**

(22) Anmeldetag: **22.08.1995**

(54) **Elektrischer Steckerverbinder**

Electrical connector

Connecteur électrique

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

(30) Priorität: **26.08.1994 DE 9413755 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(73) Patentinhaber: **Schmitt, Fred**
74388 Talheim (DE)

(72) Erfinder: **Schmitt, Fred**
74388 Talheim (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Hans, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltskanzlei
Müller, Clemens & Hach
Lerchenstrasse 56
74074 Heilbronn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 219 806 **FR-A- 2 368 161**
FR-A- 2 394 903 **GB-A- 1 255 109**
US-A- 3 181 044

EP 0 698 948 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

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, der zumindest ein elektrisch leitendes Kontaktelement aufweist. Steckverbinder dienen zum Anschluß von in aller Regel ortsveränderlichen elektrischen Verbrauchern. Dazu wird der Steckverbinder mit seinem an seiner Anschlußseite ausgebildeten freien Endbereich an eine elektrische Leitungsverbindung angeschlossen. Auf der anderen Seite, der Kontaktseite, wird sein anderer freier Endbereich, der als Stecker oder Buchse ausgebildet sein kann, an den elektrischen Verbraucher beispielsweise über einen als Gegenstück ausgebildeten Steckverbinder angesteckt.

Bei den durch Zusammenstecken der elektrischen Steckverbinder hergestellten elektrischen Übertragungswegen sind elektromagnetische Störeinstrahlungen ein ernstzunehmendes Problem. Diese Störeinstrahlungen können speziell bei der immer schneller werdenden Digitaltechnik zu erheblichen Schwierigkeiten führen.

Abhilfe wird durch eine wirksame Abschirmung der elektrischen Übertragungswege angestrebt. Hilfreich sind hierbei Kabel mit guter Schirmwirkung und HF-dichte Gehäuse an den Kabelenden.

Besteht die Gefahr, daß trotz vorgenommener externer Abschirmungsmaßnahmen Störsignale in die Übertragungswege hineingelangen können, werden Filter in die Übertragungswege eingebaut, um diese unerwünschten Störungen abzuschwächen. Voraussetzung hierfür ist, daß sich die Filter im Pegel und/oder der Frequenz von dem zu übertragenden Nutzsignal unterscheiden. Bei mehrpoligen Signalleitungen werden notwendigerweise für jeden Übertragungsweg separate Filter verwendet, um die leitungsgeführten elektromagnetischen Störgrößen auf insgesamt unbedenkliche Werte zu reduzieren.

Diese Filter können in den Eingangsschaltungen der Geräte vorgesehen oder extern dem Geräteeingang vorgeschaltet werden. In beiden Fällen bieten sich hierfür Steckverbinder an, die mit den entsprechenden Filterelementen ausgestattet sind. Diese sogenannten Filter-Steckverbinder können mit einer Stift- oder Buchsenleiste ausgestattet sein.

STAND DER TECHNIK

Es sind Steckverbinder mit Einzel-Kontaktelementen bekannt, bei denen ein Filter für elektromagnetische Störeinstrahlungen fest in dem jeweiligen Einzel-Kontaktelement integriert ist. Die Kontaktelemente bilden mit dem Filter ein komplettes Bauelement. Ein nachträgliches Komplettieren von Einzel-Kontaktelementen mit Filtern ist dadurch praktisch nicht möglich.

Darüber hinaus sind Steckverbinder mit Planarfiltern bekannt. Hierbei sind auf einem in Dickfilmtechnik

ausgebildeten Keramikträger die erforderlichen Filter aufgebracht und mit den Steckverbinder-Kontakten und dem Gehäuse für die Masseverbindung verlötet. Lötverbindungen beinhalten nicht nur erhöhte Herstellkosten, sondern stellen auch eine unerwünschte thermische Belastung für die Keramikmaterialien dar.

Darüber hinaus sind wirtschaftlich günstiger herzustellende Steckverbinder bekannt, bei denen die Filterelemente als zylindrische Körper ausgeführt sind. Jeweils ein zylindrischer Körper wird über die Anschlußseite des Kontaktelementes geschoben. Der elektrisch leitende Innenbelag des als Kondensator wirkenden zylindrischen Körpers ist mit dem Kontaktelement verlötet und damit elektrisch leitend verbunden. Der ebenfalls elektrisch leitende Außenbelag des Kondensators ist mit einer Erdungsplatte verlötet. Durch die lötmäßig feste Verbindung zwischen dem als Hülse ausgebildeten Kondensator und dem durch die Hülse hindurchgesteckten Kontaktelement einerseits und zwischen der Hülse und der Erdungsplatte andererseits ist eine aus Kontaktelement und Erdungsplatte bzw. Steckergehäuse gebildete starre Einheit gegeben. Den Kontakten fehlt damit jegliche Möglichkeit eines diametrischen Spiels, um sich beim Steckvorgang den Kontakten des Gegensteckers anzupassen. Auf das Kontaktelement einwirkende radiale und axiale Kräfte werden folglich auf den Kondensator übertragen und müssen von demselben festigkeitsmäßig aufgenommen werden. Da die Kondensatoren bei mechanischer Belastung aber sehr leicht brechen, sind Ausschuß und Ausfälle nicht selten. Darüber hinaus erweisen sich die zum Herstellen dieser Steckverbinder erforderlichen Lötvorgänge als nicht ganz unproblematisch, da die bei den Kondensatoren verwendeten Keramikmaterialien sehr empfindlich gegen schnelle Temperaturwechsel sind. Lötrisse lassen sich in den Keramikkörpern daher oftmals nicht vermeiden.

Aus der DE-OS 28 26 458 ist ein Steckverbinder der gattungsgemäßen Art bekannt, dessen Filter lötfrei eingebaut ist. So stützt sich ein hülsenartiges, längsgeschlitztes und in seinem mittleren Bereich ausgebuchtetes Federelement mit seinen beiden stirnseitigen Endbereichen jeweils in einem querschnittsmäßig eingeformten Rücksprung im Kontaktelement ab, während sein mittlerer, ausgebuchteter Bereich drückend an der Innenseite des Kondensators anliegt. Aufgrund der lagenmäßigen Fixierung seiner beiden Endbereiche am Kontaktelement können die Endbereiche nicht in Längsrichtung des Kontaktelements auswandern, sollte der Anpreßdruck zwischen Kontaktelement und Kondensator aufgrund beispielsweise herstellungsbedingter Fertigungstoleranzen zu groß werden. Das könnte dann zur Folge haben, daß die sehr dünne und nicht sehr stark anhaftende elektrisch leitende Innenbeschichtung des Kondensators beispielsweise auch bei seinem Überschieben auf das Federelement beschädigt werden könnte.

Auch bei dem aus der DE-PS 42 19 806 bekannten

Filtersteckverbinder ist ein lötfreier Innenanschluß seines Kondensators an ein Kontaktelement gegeben. Die bei dem diesbezüglich vorhandenen Federelement vorhandenen scharfen seitlichen Kanten, die zum Durchschneiden einer an der inneren Mantelfläche des Kondensators anhaftenden Oxid- oder Verunreinigungsschicht vorgesehen sind, stellen eine Gefahr für die elektrisch leitende innere Beschichtung der Mantelfläche dar; aufgrund der äußerst dünnen Beschichtung dürfte es mit wirtschaftlich vertretbarem technischen Aufwand kaum möglich sein, eine Beschädigung der Beschichtung zu vermeiden. Auch eine lediglich geritzte, und damit nur "geringfügig" durchtrennte Beschichtung ist wegen der dadurch bedingten gravierenden Verschlechterung der Filterwirkung unerwünscht. Darüberhinaus ist die Außenseite des Kondensators über eine Lötverbindung an dem Gehäuse des Steckverbinders befestigt. Der Kondensator ragt dabei durch die Gehäuseöffnung teilweise hindurch. Abgesehen von den bereits erwähnten grundsätzlichen Nachteilen einer Lötverbindung besteht durch die von außen freie Zugänglichkeit des Kondensators die Gefahr seiner mechanischen Beschädigung. Jedes Kontaktelement muß darüberhinaus mit einem Kondensator bestückt sein, da ohne Kondensator das betreffende Kontaktelement keinen seitlichen Halt im Bereich der Gehäuseöffnung finden kann.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten elektrischen Steckverbinder anzugeben.

Diese Erfindung ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben. Ausgehend von dem aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbinder mit als Hülse auf den Kontaktelementen aufgeschobenen Kondensatoren zeichnet sich die Erfindung einerseits dadurch aus, daß ein elastisch verformbarer, elektrisch leitender und in Art einer Hülse ausgebildeter Elementkörper zwischen Kontaktelement und Innenfläche des Kondensators vorhanden ist, wobei der Elementkörper zwei im Querschnitt unterschiedlich große Endbereiche besitzt. Der Querschnitt des Kontaktelements ist in diesem Bereich konstant groß, so daß der Elementkörper in Art einer in Längsrichtung des Kontaktelementes ausweichenden Kontaktfeder wirkt. Auch ist der Kondensator zwischen einer im Übergangsbereich zwischen der Anschlußseite und der Kontaktseite des Kontaktelements ausgebildeten Verdickung und einem Vorsprung des den Kondensator umhüllenden Isolierkörpers in Längsrichtung innerhalb des Steckverbinder-Gehäuses gehalten. Die zwischen der Erdungsplatte und den Stirnseiten der Kondensatoren angeordnete, gelochte Isolierplatte bzw. Isolierfolie verhindert auf einfache Weise wirkungsvoll die Gefahr eines Kurzschlusses. Die Isolierplatte stellt sicher, daß die mit der Außenfläche des Kondensators verbundene Erdungsplatte in keinen

elektrischen Kontakt mit der Verdickung und damit letztlich mit dem Kontaktelement treten kann.

Eine Lötverbindung ist zwischen dem Kontaktelement und dem als Hülse ausgebildeten Kondensator nicht erforderlich. Dadurch reduziert sich die Montagezeit. Außerdem ist der Produktionsausschuß im Vergleich zu den herkömmlichen Steckverbindern wesentlich reduziert. Die bei der Handhabung des Steckverbinders auftretenden axialen und radialen Bewegungen seiner Kontaktelemente können durch die in Längs- und Querrichtung beweglichen (federelastisch verformbaren) Kontaktierungen aufgefangen werden, ohne daß die Filterelemente hierbei einer zerstörenden mechanischen Belastung ausgesetzt würden.

Eine weitere Verbesserung ist bei dem erfinderschen Steckverbinder dadurch möglich, daß der jeweilige Kondensator nicht mit der Erdungsplatte verlötet, sondern ebenfalls über kragenartige Vorsprünge der Erdungsplatte an derselben gehalten werden kann. Auch diese kragenartigen Vorsprünge können federelastisch ausgeführt sein. Dadurch sind die Kondensatoren gleichsam schwimmend in dem Steckverbinder gehalten.

Der elektrisch leitende Elementkörper kann durch Rollen eines mit schlitzzartigen Ausstanzungen in seinem einen Randbereich versehenen Bandes hergestellt werden. Die Bandenden brauchen dabei nicht zu einem Ring geschlossen zu werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind den in den Unteransprüchen ferner angegebenen Merkmalen sowie dem nachstehenden Ausführungsbeispiel zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen ausschnittswise Querschnitt eines mit einer Stiftleiste auf seiner Steckseite ausgebildeten Steckverbinders nach der Erfindung,
- Fig. 2 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 mit einem eine Buchsenleiste aufweisenden Steckverbinder nach der Erfindung,
- Fig. 3,4 eine den Zusammenbau eines erfindungsgemäßen Steckverbinders mit Kontaktstiften und mit Kontaktbuchsen veranschaulichende Darstellung.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Der in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellte Steckverbinder 10 besitzt auf der Kontaktseite ein Gehäuse 12 und auf der Anschlußseite ein Gehäuse 14. Die Kon-

taktseite stellt den Teil des Steckverbinders 10 dar, der mit einem passend zum vorhandenen Steckverbinder 10 ausgebildeten Gegenstecker (Steckverbinder 10.2, Fig. 2) durch Zusammenstecken elektrisch leitend verbunden werden kann. Die Anschlußseite des Steckverbinders dient zum Anschließen dieses Steckverbinders an vorhandene Leitungsverbindungen, wie zum Beispiel an Leitungskabel.

Die Gehäuse 12, 14 weisen nach außen wegstehende Kragen 16, 18 auf, die an der Verbindungsstelle 20 fest miteinander verbunden sind. Dazu weisen beide Kragen eine durchgehende Durchbohrung 22 auf. Ein hülsenartiger Vorsprung 24, der die Durchbohrung 22 des in der Zeichnung rechten Kragens 16 umgibt, ragt durch die Durchbohrung 22 des in der Zeichnung linken Kragens 18 hindurch. Durch eine Rückbiegung seines freien Randes 26 gegen die Außenseite des Kragens 18 können so beide Kragen 16, 18 nach Montage der im Inneren des Steckverbinders 10 vorhandenen Teile fest miteinander verbunden werden.

Im Inneren der Gehäuse 12, 14 sind mehrere Kontaktelemente 30 vorhanden, von denen in der vorliegenden beispielhaften Darstellung drei Kontaktelemente dargestellt sind.

Jedes der Kontaktelemente 30 besitzt einen stabförmigen Kontaktstift 32, der von einer umlaufenden Verdickung 34 wegsteht. Auf der anderen Seite der Verdickung 34 ist ein ebenfalls stabförmiger Anschlußstift 36 vorhanden. Anschlußstift 36 und Kontaktstift 32 besitzen dieselbe Längsachse 38.

Auf der Kontaktseite ist im Gehäuse 12 ein Isolierkörper 40 vorhanden, der mit der Anzahl der Kontaktstifte 32 entsprechenden Durchbrüchen versehen ist. Dieser Isolierkörper 40 weist eine nach außen wegstehende Schulter 42 auf, mit der er sich von innen an dem Kragen 16 des Gehäuses 12 abstützt. Dadurch kann der Isolierkörper 40 nicht nach in der Zeichnung rechts aus dem Gehäuse 12 herausfallen. Dadurch, daß der Isolierkörper 40 sich außerdem an der Verdickung 34 mit einem Rücksprung 44 anlegt, kann er sich innerhalb der Gehäuse 12, 14 auch nicht nach in der Zeichnung links verschieben.

Auf der anderen Seite der Verdickung 34, der Anschlußseite des Steckverbinders 10, ist jeder Anschlußstift 36 von einem als Hülse ausgebildeten Kondensator 50 umgeben. Im Zwischenraum zwischen dem Anschlußstift 36 und dem Kondensator 50 ist ein Federelement 52 in Form einer Hülse vorhanden. Mit seinem in der Zeichnung linken, im Querschnitt kleineren Randbereich 54 drückt dieses Federelement 52 auf den Anschlußstift 36. Der gegenüberliegende andere, im Querschnitt größere Randbereich 56 dieses Federelements 52 liegt von innen flächig drückend an der Innenfläche 58 des Kondensators 50 an. Da das Federelement 52 elektrisch leitend ist, ist eine Leitungsverbindung zwischen dem Anschlußstift 36 und der elektrisch leitenden Innenfläche 58 des Kondensators 50 gegeben.

An der ebenfalls elektrisch leitenden Außenfläche 62 des Kondensators 50 liegt pressend eine Erdungsplatte 64 mit einer Umbiegung 66 an. Die Erdungsplatte 64 besitzt dazu im Bereich des Kondensators eine entsprechend große Aussparung. Die Umbiegung 66 ist umlaufend vorhanden, so daß die Außenfläche 62 mit einer Ringfläche an der Umbiegung 66 und damit an der Erdungsplatte 64 anliegt. Im Bereich zwischen zwei benachbarten Kontaktelementen stellt sich die Umbiegung 66 in der Zeichnung im Schnitt als nach links offenes U 66.1 dar.

Im Bereich der Gehäuse 12, 14 weist die Erdungsplatte 64 eine S-förmige Umbiegung 68 auf, um einerseits in den Bereich zwischen den beiden Kragen 16, 18 der beiden Gehäuse 12, 14 hineinzupassen und um andererseits an den Endbereich 70 des Kondensators 50 hinzureichen, der der Verdickung 34 benachbart ist. Die Erdungsplatte 64 ist fest mit den Gehäusen 12, 14 im Bereich ihrer Verbindungsstelle 20 verbunden, so daß eine elektrisch leitende Verbindung der Außenflächen 62 der Kondensatoren 50 mit den Gehäusen 12, 14 gegeben ist.

Zwischen den Endbereichen 70 der Kondensatoren 50 und den Verdickungen 34 der Kontaktelemente 30 ist im vorliegenden Beispielsfall zusätzlich eine Isolierfolie 72 angeordnet. Durch diese Isolierfolie 72 soll verhindert werden, daß eine elektrische Kontaktierung zwischen der Außenfläche 62 eines jeden Kondensators 50 und damit zwischen der Erdungsplatte 64 und den Verdickungen 34 und damit letztlich mit den entsprechenden Kontaktelementen 30 eintreten kann.

Mit seinem von der Verdickung 34 weggerichteten anderen Endbereich 74 stößt jeder Kondensator 50 mit Spiel an den Vorsprung 82 von einem Isolierkörper 84. Dadurch sind die Kondensatoren 50 mit Spiel in Richtung parallel zur Längsachse 38 gehalten. Der Isolierkörper 84 wird seinerseits durch eine am Gehäuse 14 endseitig vorhandene Einbiegung 86 am Herausfallen aus dem Gehäuse 14 gehindert.

In dem Gehäuse 12 können Einprägungen 90 vorhanden sein, so, wie dies bei Steckverbindern 10 an sich bekannt ist, um eine gute Kontaktierung zwischen dem Gehäuse 12 und dem Gehäuse eines Gegensteckers herzustellen.

Die konstruktive Einbindung der Kondensatoren 50 innerhalb eines Steckverbinders 10 ist durch die vorstehende Darstellung lediglich beispielhaft dargestellt. Die Anordnung derartiger Kondensatoren 50 und ihre Befestigung an Kontaktelementen 30 ist nicht auf D-Subminiatur-Steckverbinder 10 beschränkt sondern kann auch bei sonstigen Kontaktelementen 30 vorgesehen werden. Dazu ist es auch nicht erforderlich, daß die Anschlußstifte 36 als Stäbe beziehungsweise als Drähte vorhanden sind. So können die Anschlußstifte 36 auch in Form von Buchsen ausgebildet sein. Darüber hinaus ist die Anzahl der Kontaktelemente 30 innerhalb eines Steckverbinders 10 beliebig und nur von der Art und dem Verwendungszweck des jeweiligen Steckverbinder-

ders abhängig.

Entsprechendes gilt auch für den in Fig. 2 mit Kontaktbuchsen 32.2 dargestellten Steckverbinder 10.2. Seine Anschlußseite entspricht der Anschlußseite vom Kontaktelement 10 gemäß Fig. 1. Auf seiner Kontaktseite sind im Gegensatz zu den Kontaktstiften 32 des Kontaktelements 10 nunmehr Kontaktbuchsen 32.2 vorhanden, die von Isolierkörpern 40.2 umgeben sind. Diese Kontaktbuchsen sind über die Verdickung 34 mit den Anschlußstiften 36 einteilig verbunden, so wie dies auch mit den Kontaktstiften 32 in Fig. 1 der Fall ist.

Auf die Ausbildung von Filterelementen (Kondensatoren 50) hat es also keinen konstruktiven Einfluß, ob Kontaktstifte oder Kontaktbuchsen auf der Kontaktseite eines Steckverbinders vorhanden sind, da die Filterelemente auf seiner Anschlußseite angeordnet sind.

In Fig. 2 ist das Gehäuse 12 vom Steckverbinder 10 zu erkennen, das im zusammengesteckten Zustand von "Stecker" (Fig. 1) und "Buchse" (Fig. 2) außen das Gehäuse 12.2 des Steckverbinders 10.2 umhüllt. Die in der Wandung des Gehäuses 12.2 vorhandenen Ausbuchtungen 94 bewirken zusammen mit den Einwölbungen 90 des Gehäuses 12 einen guten gegenseitigen Kontakt der Gehäuse 12, 12.2.

Beim erfindungsgemäßen Steckverbinder ist es möglich, nicht alle Kontakte (Stifte bzw. Buchsen) durch jeweils einen Filter abzuschirmen. Da jeder Kondensator ohne Lötanschluß im Inneren des Steckverbinders angeordnet ist und lediglich reibschlüssig an ihn umgebenden Bauteilen (Erdungsplatte, Isolierkörper) sowie an dem jeweiligen Kontaktelement gehalten ist, kann das jeweilige Kontaktelement in unveränderter Bauweise auch ohne Filter eingebaut werden.

Es ist dadurch möglich, lediglich einige der Kontaktelemente eines Steckverbinders mit Filtern auszustatten. So können beispielsweise die eine Signalspannung übertragenden Kontaktelemente mit jeweils einem Filter, die eine Versorgungsspannung übertragenden Kontaktelemente dagegen ohne Filter innerhalb desselben Gehäuses angeordnet werden. Irgendwelche besonderen baulichen oder sonstigen Maßnahmen müssen dabei nicht berücksichtigt werden.

Fig. 3 zeigt in auseinandergezogener Darstellung, wie ein Kontaktelement 30 in Gestalt eines Kontaktstiftes 32 mit einem Kondensator versehen und in zwei Gehäusenhälften eingesetzt wird.

In das auf der Kontaktseite eines Steckverbinders vorhandene Gehäuse 12 wird der Isolierkörper 40 eingesetzt. Anschließend wird das Kontaktelement 30 mit seinem Kontaktstift 32 in den Isolierkörper 40 eingesetzt. Auf vergleichbare Weise werden entsprechend mehrere Kontaktelemente in das Gehäuse 12 eingefügt.

Auf den Anschlußstift 36 des Kontaktstiftes 32 wird die Isolierfolie 72 aufgeschoben.

Anschließend wird dann das aus dem Kondensator mit einsitzendem Federelement 52 bestehende Bauteil auf den Anschlußstift 36 aufgeschoben. Dieses Bauteil

kann in einem separaten Arbeitsgang vorkonfektioniert sein. Dies hat den großen Vorteil, daß nach Einsetzen des Federelementes in den Kondensator die Funktionstüchtigkeit des Kondensators und damit die Unverletzlichkeit seiner inneren elektrisch leitenden Innenbeschichtung festgestellt werden kann. Beim Einsetzen des Federelementes in den Kondensator kann nämlich die Innenbeschichtung mechanisch beschädigt werden.

Anschließend wird dann die Erdungsplatte 64 zusammen mit dem Gehäuse 14 und dem dort einsitzenden Isolierkörper 84 auf den Anschlußstift 36 aufgeschoben bzw. der Anschlußstift 36 mit aufsitzendem Kondensator 50 auf die Erdungsplatte 64 und das Gehäuse 14 mit dem Isolierkörper 84 eingeführt. Selbstverständlich wird nicht nur ein Kontaktelement 36 sondern entsprechend viele in die Gehäuse 12, 14 und ihre Isolierkörper 40, 84 eingesetzt. Dabei braucht, wie bereits ausgeführt, nicht auf jedem Anschlußstift 36 ein Kondensator aufzusitzen. Die Anschlußstifte 36 können in unveränderter Bauweise, nämlich mit oder ohne Kondensator 50 innerhalb der Gehäuse 12, 14 vorhanden sein.

Die Darstellung gem. Fig. 4 unterscheidet sich von der Darstellung gem. Fig. 3 dadurch, daß statt des Kontaktstiftes 32 Kontaktbuchsen 32.2 vorhanden sind. Dementsprechend ist die Kontaktseite und damit das Gehäuse 12.2 und die Isolierkörper 40.2 unterschiedlich zu der entsprechenden Ausführung bei den Kontaktstiften 32. Die Ausbildung des Anschlußstiftes 36 und die auf ihm aufsitzenden Bauteile, wie die Isolierfolie 72, der Kondensator 50 mit einsitzendem Federelement 52, die Erdungsplatte 64 und das Gehäuse 14 mit Isolierkörper 84 entsprechen den Bauteilen bei der Darstellung gem. Fig. 3. Auch bei diesem als "Buchse" ausgebildeten Steckverbinder können bei seinen einzelnen Anschlußstiften 36, ebenso wie es bei dem als "Stecker" ausgebildeten Steckverbinder gem. Fig. 3 der Fall ist, Kondensatoren 50 vorgesehen oder weggelassen werden. Wichtig dabei ist, daß die Funktionstüchtigkeit des Kondensators 50 und seine innere elektrisch leitende Innenbeschichtung, die beim Einsetzen des Federelementes 52 allzuleicht mechanisch beschädigt werden könnte, zu einem Zeitpunkt, an dem das Federelement 52 bereits in den Kondensator 50 eingeschoben ist, durch eine elektrische Messung problemlos festgestellt werden kann. Die Funktionstüchtigkeit läßt sich daher nicht erst dann feststellen, wenn der Kondensator auf dem Anschlußstift 36 fertig montiert vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (10, 10.2) mit zumindest einem Kontaktelement (30), mit
 - einem auf seiner Steckseite als Stift (32) oder Buchse (32.2) ausgebildeten einen freien Endbereich und einem an seiner Anschlußseite

zum Anschließen an eine elektrische Leitungsverbindung ausgebildeten anderen freien Endbereich (36),

- zumindest einem Isolierkörper (40, 40.2, 84) mit zumindest einem Loch, durch das das Kontaktelement (30) zumindest teilweise hinein- bzw. hindurchragt, 5
- einem den Isolierkörper (40, 40.2, 84) umgebenden Gehäuse (12, 12.2, 14), 10
- einer Erdungsplatte (64), die zumindest ein Loch besitzt, durch das das Kontaktelement (30, 36) hindurchragt, und die (64) mit dem Gehäuse (12, 12.2, 14) elektrisch leitend verbunden oder von außen an dem Gehäuse frei zugänglich ist, 15
- einem als Hülse ausgebildeten Kondensator (50) mit elektrisch leitender Innen- und Außenfläche (58, 62), der auf dem Kontaktelement (30, 36) aufgesteckt ist und dessen Innenfläche (58) mit dem Kontaktelement (30, 36) und dessen Außenfläche (62) mit der Erdungsplatte (64) jeweils elektrisch leitend verbunden ist, 20
- einem elastisch verformbaren, elektrisch leitenden Elementkörper (52) zwischen Kontaktelement (30) und Innenfläche (58) des Kondensators (50), wobei 25
- das Kontaktelement (30, 36) im Bereich des Kondensators (50) einen konstanten Querschnitt besitzt, 30
- der elastisch verformbare Elementkörper (52) eine Hülse ist, deren beide Endbereiche (54, 56) im Querschnitt unterschiedlich groß ausgebildet sind, 35
- der eine (54) dieser Endbereiche (54, 56) am Kontaktelement (30, 36) und der andere (56) dieser Endbereiche (54, 56) flächig an der Innenfläche (58) des Kondensators (50) jeweils elektrisch leitend anliegen, 40

dadurch gekennzeichnet, daß

- eine radiale Verdickung (34) am Kontaktelement (30) ausgebildet ist, die zwischen der als Stift (32) oder Buchse (32.2) ausgebildeten Steckseite und der den Kondensator (50) aufweisenden Anschlußseite vorhanden ist, 45
- gegen diese Verdickung (34) der Kondensator (50) mit seinem einen Endbereich (70) ausgerichtet ist, 50
- zwischen diesem Endbereich (70) und der Verdickung (34) eine elektrisch isolierende Platte (72) mit einem Loch vorhanden ist und die Erdungsplatte mit der isolierenden Platte so angeordnet sind, daß die isolierende Platte die Erdungsplatte (64) gegen die Verdickung (34) und damit das Kontaktelement (30) elektrisch isoliert, 55
- der Kondensator (50) mit seinem anderen End-

bereich (74) gegen einen Vorsprung (82) eines Isolierkörpers (84) ausgerichtet ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- der eine freie Randbereich (54) der Hülse mehrmals teilweise eingeschlitzt vorhanden ist, so daß mehrere, umfangsmäßig verteilte federartige Zungen in diesem Endbereich (54) der Hülse ausgebildet sind.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Erdungsplatte (64) kragenartige Vorsprünge (66) im Umfangsbereich ihres Loches besitzt, die elektrisch leitend an der Außenfläche (62) des Kondensators (50) anliegen.

4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die kragenartigen Vorsprünge (66) einstückig mit der Erdungsplatte (64) verbunden sind.

5. Steckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Vorsprünge (66) klemmend anliegen.

Claims

1. Electrical plug-in connector (10, 10.2) with at least one contact element (30), having

- one free end region, formed on its plugging side as a pin (32) or socket (32.2), and another free end region (36 [sic]), formed on its connection side for connecting to an electrical line connection,
- at least one insulating body (40, 40.2, 84) with at least one hole, into or through which the contact element (30) at least partially protrudes,
- a housing (12, 12.2, 14) surrounding the insulating body (40, 40.2, 84),
- an earthing plate (64), which has at least one hole through which the contact element (30, 36 [sic]) protrudes, and which (64) is connected in an electrically conducting manner to the housing (12, 12.2, 14) or is freely accessible from outside on the housing [sic],
- a capacitor (50), designed as a sleeve, with electrically conducting inside and outside surfaces (58, 62), which is fitted on the contact element (30, 36 [sic]) and the inside surface (58)

of which is connected in an electrically conducting manner to the contact element (30, 36 [sic]) and the outside surface (62) of which is connected in an electrically conducting manner to the earthing plate (64),

- an elastically deformable, electrically conducting element body (52) between the contact element (30) and the inside surface (58) of the capacitor (50),

in which plug-in connector

- the contact element (30, 36 [sic]) has a constant cross-section in the region of the capacitor (50),
- the elastically deformable element body (52) is a sleeve whose two end regions (54, 56) are made to be of different sizes in cross-section,
- one (54) of the these end regions (54, 56) bears with surface-area contact against the contact element (30, 36 [sic]) and the other (56) of these end regions (54, 56) bears with surface-area contact against the inside surface (58) of the capacitor (50), in each case in an electrically conducting manner,

characterized in that

- a radial thickening (34) is formed on the contact element (30) and is present between the plugging side, designed as a pin (32) or socket (32.2), and the connection side, having the capacitor (50),
- the capacitor (50) is aligned with its one end region (70) towards this thickening (34),
- between this end region (70) and the thickening (34) there is an electrically insulating plate (72) with a hole and the earthing plate with the insulating plate are arranged such that the insulating plate electrically insulates the earthing plate (64) from the thickening (34) and consequently the contact element (30),
- the capacitor (50) is aligned with its other end region (64) towards a projection (82) of an insulating body (84).

2. Plug-in connector according to Claim 1, characterized in that

- the one free edge region (54) of the sleeve is partially slit in a number of places, with the result that a plurality of circumferentially distributed spring-like tongues are formed in this end region (54) of the sleeve.

3. Plug-in connector according to Claim 1 or 2, characterized in that

- the earthing plate (64) has in the circumferen-

tial region of its hole collar-like projections (66), which bear in an electrically conducting manner against the outside surface (62) of the capacitor (50).

4. Plug-in connector according to Claim 3, characterized in that

- the collar-like projections (66) are integrally connected to the earthing plate (64).

5. Plug-in connector according to one of the preceding claims, characterized in that

- the projections (66) bear in a clamping manner.

Revendications

1. Connecteur électrique (10, 10.2) présentant au moins un élément de contact (30), avec :

- une première région terminale libre, configurée sur son côté d'enfichage sous forme de broche (32) ou de douille (32.2), et une autre région terminale libre (36) configurée sur son côté de raccordement pour le raccordement à une ligne électrique,
- au moins un corps isolant (40, 40.2, 84), présentant au moins un trou à travers lequel l'élément de contact (30) passe ou s'enfonce au moins partiellement,
- un boîtier (12, 12.2, 14) entourant le corps isolant (40, 40.2, 84),
- une plaque de terre (64), qui possède au moins un trou à travers lequel passe l'élément de contact (30, 36) et qui est reliée électriquement au boîtier (12, 12.2, 14) ou est librement accessible de l'extérieur sur le boîtier,
- un condensateur (50) réalisé sous forme de manchon et présentant une face intérieure (58) et une face extérieure (62) électriquement conductrices, qui est emmanché sur l'élément de contact (30, 36) et dont la face intérieure (58) et la face extérieure (62) sont respectivement électriquement reliées à l'élément de contact (30, 36) et à la plaque de terre (64),
- un corps d'élément (52), électriquement conducteur et élastiquement déformable, entre l'élément de contact (30) et la face intérieure (58) du condensateur (50),
- l'élément de contact (30, 36) possédant une section constante dans la région du condensateur (50),
- le corps d'élément (52) élastiquement déformable étant un manchon dont les deux régions terminales (54, 56) sont réalisées de tailles de section différentes,

- l'une (54) de ces régions terminales (54, 56) s'appliquant en liaison électrique contre l'élément de contact (30, 36) et l'autre (56) de ces régions terminales (54, 56) s'appliquant de même à plat contre la face intérieure (58) du condensateur (50), 5

caractérisé en ce que

- un épaississement radial (34) est configuré sur l'élément de contact (30), épaississement qui est présent entre le côté d'enfichage réalisé sous forme de broche (32) ou de douille (32.2) et le côté de raccordement présentant le condensateur (50), 10 15
 - le condensateur (50) étant aligné sur cet épaississement (34) par l'une (70) de ses régions terminales,
 - une plaque électriquement isolante (72) pourvue d'un trou étant présente entre cette région terminale (70) et l'épaississement (34), et la plaque de terre étant disposée par rapport à la plaque isolante de telle sorte que la plaque de terre (64) est électriquement isolée vis-à-vis de l'épaississement (34) et donc de l'élément de contact (30), 20 25
 - le condensateur (50) est aligné sur une saillie (82) d'un corps isolant (84) par son autre région terminale (74). 30
2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que l'une (54) des régions terminales libres du manchon est plusieurs fois partiellement fendue, de sorte que plusieurs languettes élastiques, réparties sur la circonférence, sont configurées dans cette région terminale (54) du manchon. 35
3. Connecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce que la plaque de terre (64) possède des saillies (66) du genre collets dans la région périphérique de son trou, qui s'appliquent en liaison électrique contre la face extérieure (62) du condensateur (50). 40
4. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé** en ce que les saillies (66) du genre collets sont reliées d'un seul tenant à la plaque de terre (64). 45
5. Connecteur selon une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que les saillies (66) s'appliquent en serrage. 50

55

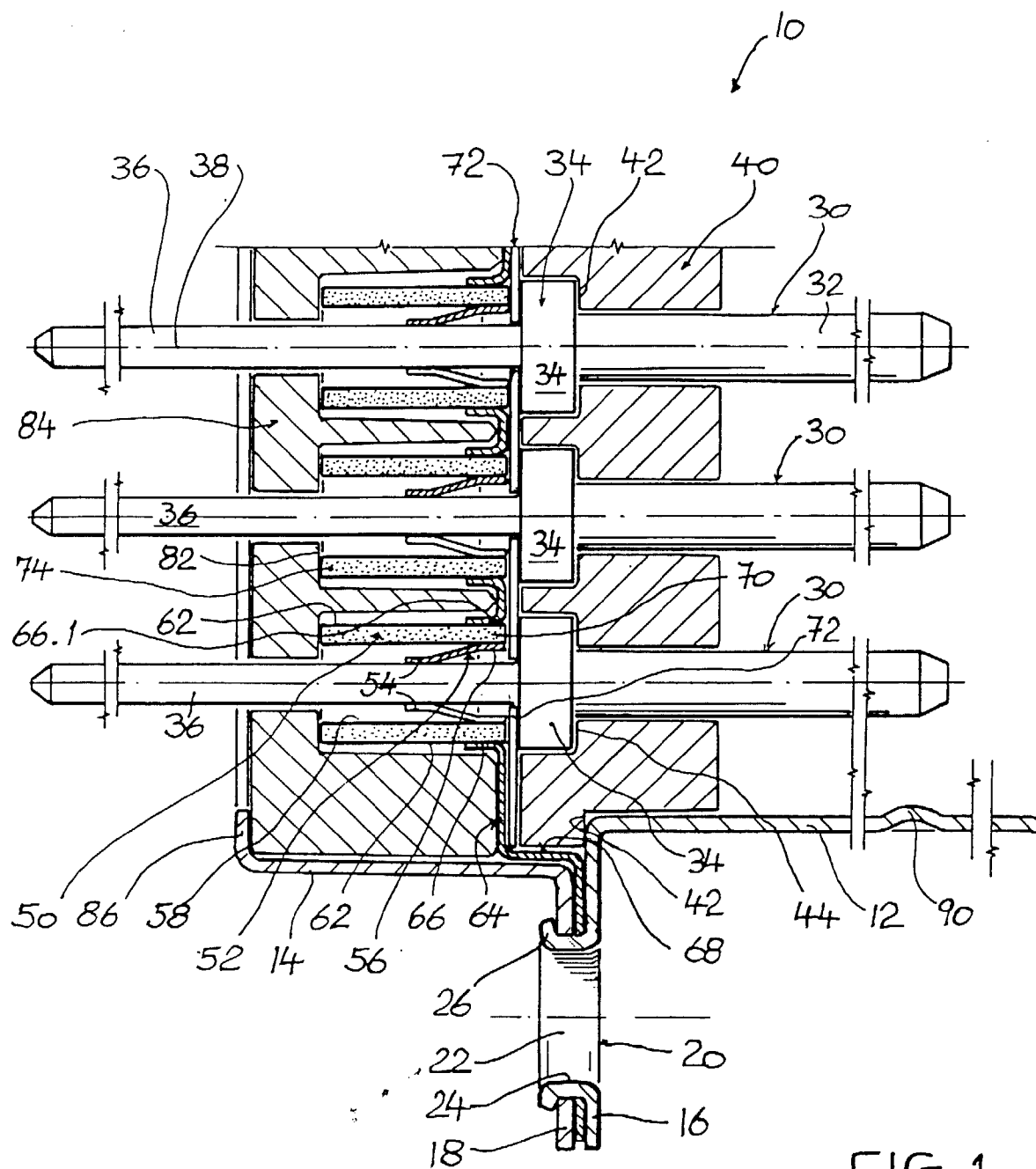


FIG. 1

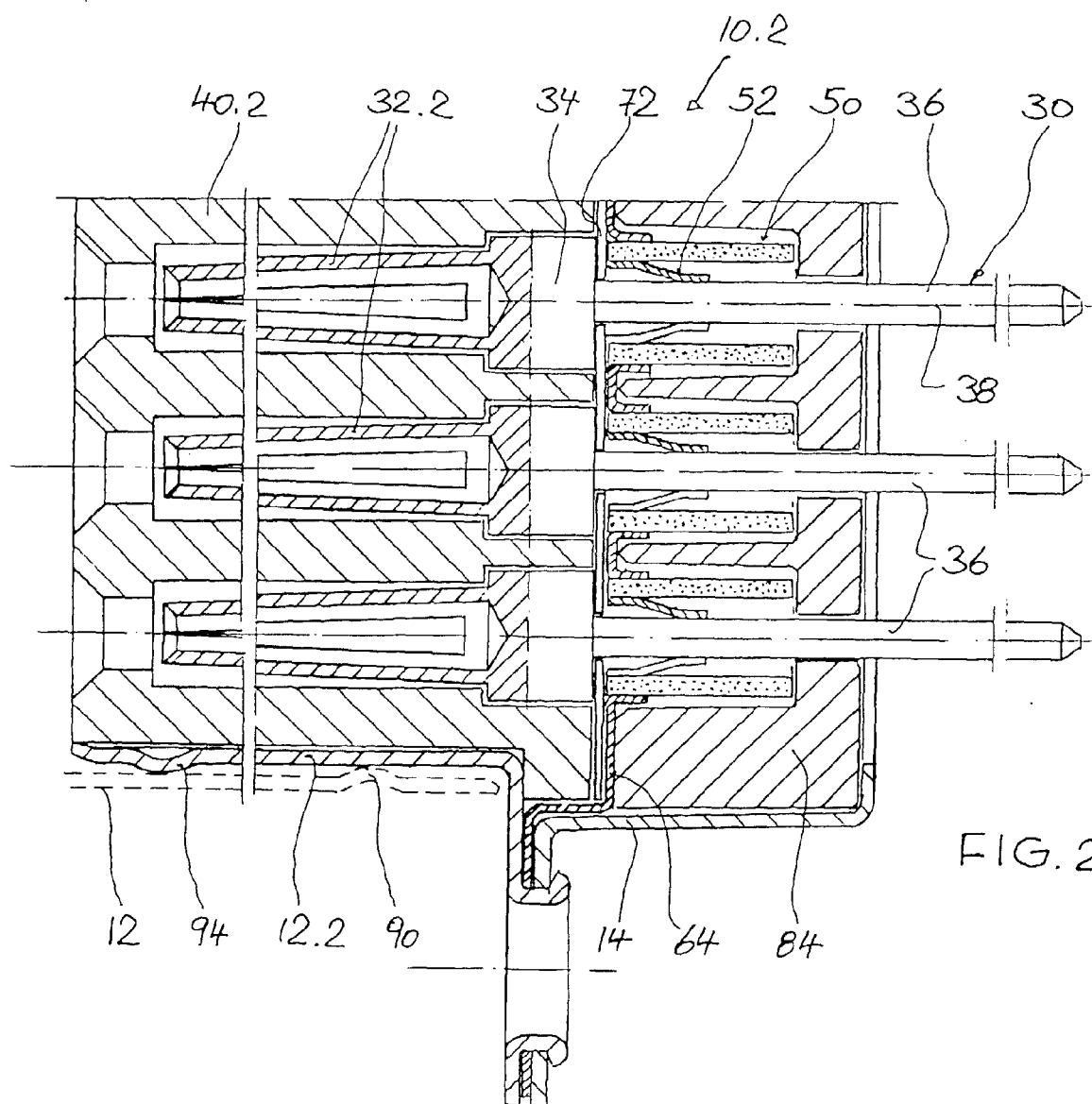


FIG. 2

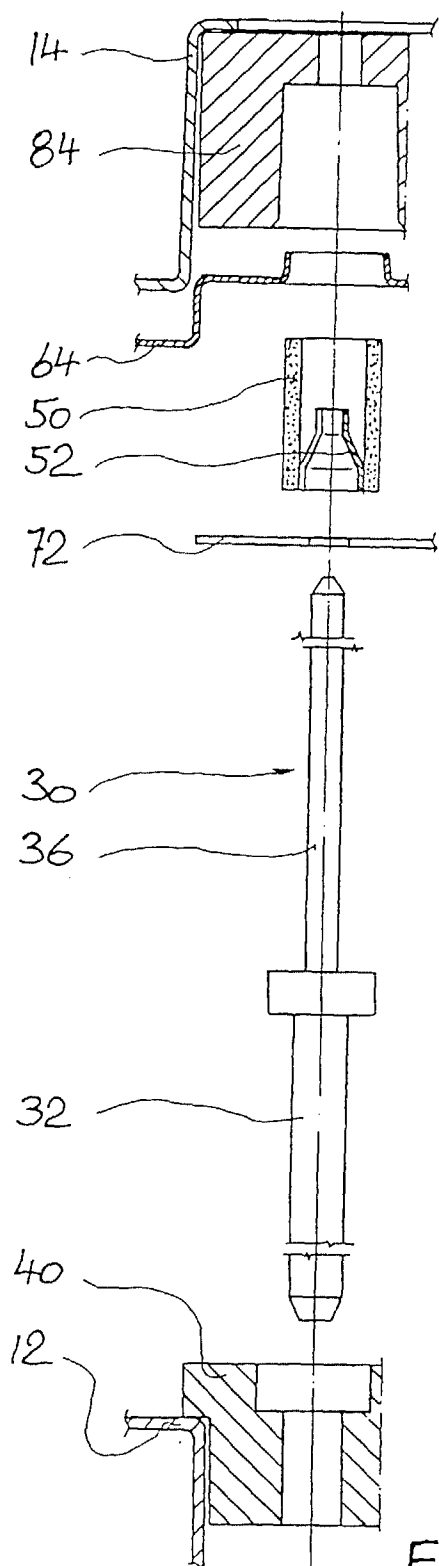


FIG. 3

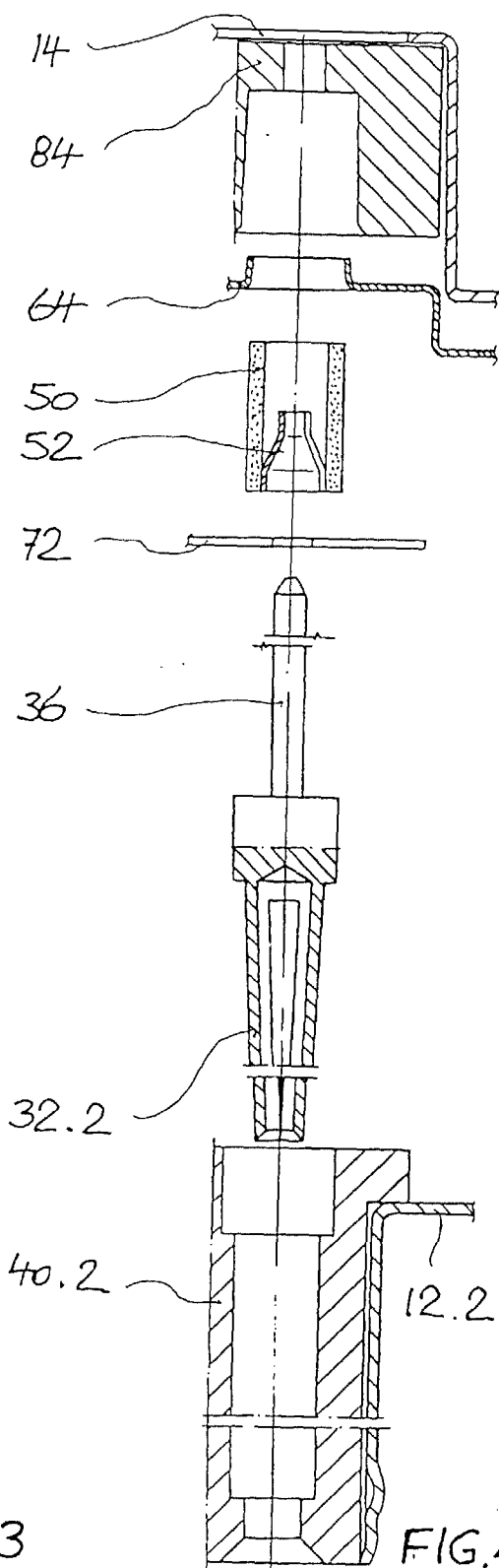


FIG. 4