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

(11) EP 0 647 988 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.1996 Patentblatt 1996/50

(51) Int Cl.[6]: **H01R 13/703**

(21) Anmeldenummer: **94114145.9**

(22) Anmeldetag: **08.09.1994**

(54) **Steckverbinder-Kupplung**

Plug-connector

Connecteur à broche

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

(30) Priorität: **28.09.1993 DE 9314667 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.1995 Patentblatt 1995/15

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Flieger, Richard, Dipl.-Ing.(FH)**
  D-85134 Stammham (DE)
- **D'Hulster, Freddy**
  B-8211 Aartrijke (BE)
- **van Houdenhove, Rony, Ind.Ing.**
  B-8755 Ruiselede (BE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 600 418
DE-U- 9 112 178
US-A- 4 113 340
US-A- 4 113 341

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

EP 0 647 988 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steckverbinder-Kupplung, mit einem Buchsenstecker und mit einem Stiftstekker, die zusammen ein Stecker-Pärchen bilden und die aus Isoliermaterial bestehen und jeweils Aufnahmen zum Einstecken und primärem Sichern von Buchsenkontakten aufweisen, wobei mindestens eine federnde Kurzschlußbrücke vorgesehen ist, die jeweils zwei Buchsenkontakte des Buchsensteckers miteinander verbindet, und wobei der Stiftstecker, parallel zu in mindestens einer Reihe angeordneten Kontaktstiften, die zum Einstecken in die entsprechend angeordneten Buchsenkontakte des Buchsensteckers bestimmt und jeweils mit den eigenen Buchsenkontakten verbunden sind, für jede Kurzschlußbrücke ein Unterbrecherelement aufweist, welches bei der Kupplung von Buchsenstecker und Stiftstecker den Kurzschluß zwischen den jeweils zwei Buchsenkontakten aufhebt.

Ein derartiger Steckverbinder ist durch das DE-U 91 12 178 bekannt.

Steckverbinder werden beispielsweise als Komponenten von Airbag-Systemen in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Die zunehmenden Anforderungen an die Betriebssicherheit derartiger Systeme löst zwangsläufig auch steigende Anforderungen an deren Steckverbinder aus. Neben der konventionellen Aufgabe, eine lösbare elektrische Verbindung herzustellen, müssen derartige Steckverbinder deshalb wichtige Schutzfunktionen, insbesondere eine Sicherung vor durch elektrische Ladungen ausgelöste Fehlfunktionen des Airbag-Systems im ungekuppelten Zustand des Steckverbinders und vor einer Fehlauslösung im Fahrbetrieb durch elektromagnetische Störungen, erfüllen.

Bei der Montage oder Wartung eines Kraftfahrzeugs lassen sich insbesondere elektrostatische Entladungen nie völlig ausschließen. Um zu vermeiden, daß bereits einzelne Entladungsfunken eine Fehlauslösung des Airbag-Systems zur Folge haben, wird der Stromversorgungskontakt des Buchsensteckers des ungekuppelten Steckverbinders mit dem niederohmigeren Massekontakt kurzgeschlossen. Fehlauslösungen der vor statischen Entladungen ungeschützten Kontakte des Buchsensteckers werden demnach durch Ableiten der Entladungen über den Massekontakt verhindert. Im obengenannten Gebrauchsmuster wird zur Verbindung von jeweils zwei Buchsenkontakten im Buchsenstecker ein federndes Kurzschlußelement vorgeschlagen. Dieser Kurzschluß muß im gesteckten Zustand des Steckverbinders natürlich sicher aufgehoben werden. Dies kann durch ein zungenförmiges Unterbrecherelement im Stiftstecker erreicht werden, das sich beim Zusammenfügen des Steckerpärchens zwischen Buchsenkontakte und Kurzschlußelement schiebt.

Wie bereits erwähnt, muß darüber hinaus eine Fehlauslösung des Airbags durch leitungsgeführte hochfrequente Spannungen vermieden werden. Diese können im Betrieb des Kraftfahrzeugs, also bei gekuppeltem Steckverbinder, beispielsweise während einiger Millisekunden des Zündvorganges auftreten. Bisher wird diese, neben dem Kurzschließen zweite Schutzfunktion durch einen zweiten, zusätzlichen Steckverbinder erfüllt, der ein in Reihe geschaltetes Filter-Bauelement beinhaltet. Das Filter-Bauelement des unmittelbar am Gasgenerator des Airbags angeordneten Filter-Steckverbinders wird bisher erst bei Montage des Airbag-Systems eingelötet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine in ihren Funktionen erweiterte, kompaktere und gleichzeitig flexiblere Steckverbinder-Kupplung der eingangs genannten Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Stiftstecker ein elektrisches Filter-Bauelement integriert und in Reihe zwischen zwei bei der Kupplung miteinander verbundenen Buchsenkontakten des Stecker-Pärchens geschaltet ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Steckverbinder in Explosionsdarstellung,

Figur 2 eine Realisierung der Reihenschaltung des Filter-Bauelementes,

Figur 3 eine Draufsicht auf einen unverschlossenen Stiftstecker,

Figur 4 eine geschnittene Seitenansicht des Stiftsteckers nach Figur 3,

Figur 5 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen Stiftsteckers,

Figur 6 eine Ansicht der im erfindungsgemäßen Steckverbinders verwendbaren Kurzschlußbrücke.

Der in Figur 1 dargestellte Steckverbinder besteht aus einem Stiftstecker 1 und einem Buchsenstecker 8, 9 und 15. In den annähernd zylindrischen Stiftstecker 1 sind in Axialrichtung Stiftkontakte, beispielsweise mit einem Querschnitt von 0,63 x 0,63 mm und mit einer vergoldeten Kontaktoberfläche, eingepreßt. Von den äußeren Abmessungen her ist die Stiftsteckerausführung als sechspolige, zweireihige Kontaktanordnung mit stirnseitigem Kabelabgang ausgeführt. Die buchsenseitige Stirnseite des Stiftsteckers 1 ist offen, so daß der Stiftstecker 1 dort zur teilweisen Aufnahme des Buchsensteckers bei der Kupplung ausgebildet ist. Die Kupplung wird durch an sich bekannte Führungs- und Rastmittel, insbesondere einen federnden Rasthaken 13 am Buch-

senstecker und eine passende Rastöffnung 4 am Stiftstecker 1, unterstützt. Eine vorteilhafte Fixiermöglichkeit des Steckverbinders beispielsweise am Fahrzeugchassis ist durch den dargestellten integrierten Schnapphaken 2 gegeben.

Der Stiftstecker 1 weist zur kabelabgangsseitigen Stirnseite hin zwei durch einen ersten und zweiten Verschlußdeckel 5 und 6 verschließbare, annähernd als Halbzylinder ausgebildete Kammern auf, die für die getrennte Aufnahme des Filter-Bauelementes bzw. der Buchsenkontakte 11 vorgesehen sind. Durch diese Anordnung sind gute Zugangs- und Verriegelungsmöglichkeiten gewährleistet. Als Filter-Bauelement kann vorzugsweise eine in Reihe geschaltete, als Tiefpaß dienende Spule 3 eingesetzt werden. Es kann jedoch auch ein anderes Bauelement, beispielsweise ein Kondensator oder ein Draht, angeschlossen werden. Die Spule 3 kann, wie in den Figuren 3 bis 5 dargestellt, quer oder parallel zur Axialrichtung des Stiftsteckers 1 angeordnet werden. Sie kann im übrigen auch ohne weiteres mit Kunststoff umgossen werden.

Damit einerseits Spulen mit den üblichen Maßtoleranzen verwendet werden können, die andererseits aber durch die im Betrieb auftretenden hohen Beschleunigungen (10 G und mehr), die auf Vibrationen zurückgehen, nicht beschädigt werden, ist es vorteilhaft, wenn die durch den ersten Verschlußdeckel 5 verschließbare erste Kammer eine zur Aufnahme des etwas kleineren Bauelementes bestimmte wannenartige Ausformung aufweist, in der das Bauelement durch mindestens einen, in Figur 4 dargestellten, an der Innenseite des ersten Verschlußdeckels 5 angeformten Federlappen federnd gehalten ist. Der mit Torsionsrasthaken versehene erste Verschlußdeckel 5 drückt die Spule 3, nach dem Aufsetzen und Verrasten am Stiftstecker 1, in die Aufnahme. Der erste Verschlußdeckel 5 kann ohne Gewaltanwendung nicht wieder demontiert werden. Durch das Andrücken der Spule durch den Federlappen werden Vibrationen ausreichend gedämpft.

Die sich in der in Figur 1 gewählten Darstellung nicht einsehbar nach unten hin öffnende zweite Kammer des Stiftsteckers 1 dient vornehmlich zur Aufnahme der Buchsenkontakte 11, für die in ihrer Basis Aufnahmen zum Einstecken und Fenster zum primären Sichern der vorzugsweise als Rasthülse mit Federlappen ausgebildeten Buchsenkontakte 11. Die aus Sicherheitsgründen vorgeschriebene Sekundärverriegelung kann vorteilhafterweise durch einen an der Innenseite des die zweite Kammer verschließenden zweiten Verschlußdeckels 6 angeformten Quersteg 7 erfolgen, durch den die Buchsenkontakte 11 des Stiftsteckers 1 bei geschlossenem Verschlußdeckel 6 endgültig gesichert sind. Zum Verschließen wird der zweite Verschlußdeckel 6 seitlich am Stiftstecker 1 in Scharniere eingelegt und eingeschwenkt. Er rastet über einen am Stiftstecker 1 angespritzten Rasthaken ein, kann aber, der leichteren Zugänglichkeit wegen, wieder geöffnet werden.

Der Buchsenstecker besteht, wie in Figur 1 dargestellt, aus einem in eine Abdeckkappe 8 polarisiert einschiebbaren Buchsengehäuse 9, in dem die Buchsenkontakte 10 und die mindestens eine, in Figur 6 detaillierter dargestellte Kurzschlußbrücke 12 angeordnet sind, und aus einer axial auf die Abdeckkappe 8 aufschiebbaren Verschlußplatte 15. Dabei ist das Buchsengehäuse 9 mit Führungsnuten 16 versehen, in die beim Einschieben in die Abdeckkappe 8 an dieser angeformte Führungsrippen 14 eingreifen, wobei gleichzeitig eine endgültige Sicherung der Buchsenkontakte 10 bewirkt ist. Auf der Abdeckkappe 8 sind darüber hinaus Rastnasen und an der Verschlußplatte 15 entsprechende Vertiefungen vorgesehen, wobei ein falsches Aufschieben durch eine geschlossene Nut an der Abdeckkappe 8 vermieden wird.

In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße Verschaltung der Kontaktstifte 21, 22 und 23 mit der Filter-Spule dargestellt. Es ist erkennbar, daß das Filter-Bauelement mit den abgewinkelten Enden zweier Kontaktstiftteile 21 elektrisch verbunden ist, die, um 180° gedreht und gespiegelt, seitlich versetzt zueinander in einer Reihe mit den anderen Kontaktstiften im Stiftstecker angeordnet und befestigt sind. Diese Realisierung der Reihenschaltung ist, über den grundsätzlichen Vorteil jeder erfindungsgemäßen Ausführung, eine in einem einzigen Steckverbinder mit Kurzschlußelement integrierte Reihenschaltung vorzusehen hinaus, dadurch vorteilhaft, daß zwei identische Kontaktstiftteile, die jedoch unsymmetrisch montiert werden, verwendet werden können, was insbesondere einen leichten Einbau in zwei identischen Arbeitsgängen ermöglicht. Üblicherweise ist einer der im Buchsenstecker kurzgeschlossenen Kontaktwege mit der Reihenschaltung versehen. Die beiden übrigen Kontaktstifte 22 und 23, von denen einer im dargestellten Ausführungsbeispiel weder als Stromversorgungs- noch Masseanschluß, sondern als eine fakultative Anschlußmöglichkeit dient, sind mit ihren beiden Enden jeweils unmittelbar in die axial in einer Linie liegenden Buchsenkontakte des Stiftsteckers und des Buchsensteckers eingesteckt, während die durch die beiden Kontaktstiftteile 21 und die in Reihe geschaltete Spule miteinander verbundenen Buchsenkontakte seitlich etwas versetzt sind, was den Spielraum für die Anordnung der Spule oder eines anderen Filter-Bauelementes erheblich erhöht.

Patentansprüche

1. Steckverbinder-Kupplung, mit einem Buchsenstekker (8, 9, 15) und mit einem Stiftstecker (1), die zusammen ein Stecker-Pärchen bilden und die aus Isoliermaterial bestehen und jeweils Aufnahmen zum Einstecken und primärem Sichern von Buchsenkontakten aufweisen, wobei mindestens eine federnde Kurzschlußbrücke (12) vorgesehen ist, die jeweils zwei Buchsenkontakte des Buchsen-

steckers miteinander verbindet, und wobei der Stiftstecker, parallel zu in mindestens einer Reihe angeordneten Kontaktstiften, die zum Einstecken in die entsprechend angeordneten Buchsenkontakte des Buchsensteckers bestimmt und jeweils mit den eigenen Buchsenkontakten verbunden sind, für jede Kurzschlußbrücke ein Unterbrecherelement aufweist, welches bei der Kupplung von Buchsenstekker und Stiftstecker den Kurzschluß zwischen den jeweils zwei Buchsenkontakten aufhebt, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Stiftstecker (1) ein elektrisches Filter-Bauelement integriert und in Reihe zwischen zwei bei der Kupplung miteinander verbundenen Buchsenkontakten (10, 11) des Stecker-Pärchens geschaltet ist.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Bauelement mit den abgewinkelten Enden zweier Kontaktstiftteile (21) elektrisch verbunden ist, die, um 180° gedreht und gespiegelt, seitlich versetzt zueinander in einer Reihe mit den anderen Kontaktstiften (22, 23) im Stiftstekker (1) angeordnet und befestigt sind.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Stiftstecker (1) annähernd zylindrisch ausgebildet ist, wobei die buchsenseitige Stirnseite offen ist und der Stiftstecker (1) dort zur teilweisen Aufnahme des Buchsenstekkers bei der Kupplung ausgebildet ist, und wobei der Stiftstecker (1) zur kabelabgangsseitigen Stirnseite hin zwei durch einen ersten und zweiten Verschlußdeckel (5, 6) verschließbare, insbesondere annähernd als Halbzylinder ausgebildete Kammern aufweist, die für die getrennte Aufnahme des Bauelementes bzw. der Buchsenkontakte (11) vorgesehen sind.

4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die durch den ersten Verschlußdeckel (5) verschließbare erste Kammer eine zur Aufnahme des etwas kleineren Bauelementes bestimmte wannenartige Ausformung aufweist, in der das Bauelement durch mindestens einen an der Innenseite des ersten Verschlußdeckels (5) angeformten Federlappen federnd gehalten ist.

5. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Buchsenstekker aus einem in eine Abdeckkappe (8) polarisiert einschiebbaren Buchsengehäuse (9), in dem die Buchsenkontakte (10) und die mindestens eine Kurzschlußbrücke (12) angeordnet sind, und aus einer axial auf die Abdeckkappe (8) aufschiebbaren Verschlußplatte (15) besteht.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Buchsengehäuse (9) mit Führungsnuten (16) versehen ist, in die beim Einschieben in die Abdeckkappe (8) an dieser angeformte Führungsrippen (14) eingreifen, wobei gleichzeitig eine endgültige Sicherung der Buchsenkontakte (10) bewirkt ist.

7. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Buchsenkontakte (11) des Stiftsteckers (1) durch einen an der Innenseite des die zweite Kammer verschließenden zweiten Verschlußdeckels (6) angeformten Quersteg (7) endgültig gesichert sind.

8. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Stiftstecker (1) eine Spule (3) als Filter-Bauelement integriert ist.

Claims

1. Plug-connector coupling, having a female connector (8,9,15) and having a male connector (1), which together form a connector pair and are composed of insulating material and each have receptacles for the insertion and primary securing of socket contacts, at least one resilient short-circuiting bridge (12) being provided, which connects two respective socket contacts of the female connector to one another, and the male connector, parallel to contact pins which are arranged in at least one row, are intended for insertion into the correspondingly arranged socket contacts of the female connector and are respectively connected to their own socket contacts, having an interrupter element for each short-circuiting bridge, which interrupter element cancels the short circuit between the two respective socket contacts when the female connector and male connector are coupled, characterized in that an electrical filter component is integrated in the male connector (1) and is connected in series between two socket contacts (10, 11) of the connector pair which are connected to one another during the coupling.

2. Plug connector according to Claim 1, characterized in that the component is electrically connected to the angled ends of two contact pin parts (21), which are arranged and fixed, in mirrored form rotated through 180°, laterally offset with respect to one another in a row with the other contact pins (22, 23) in the male connector (1).

3. Plug connector according to Claim 1 or 2, characterized in that the male connector (1) has an approximately cylindrical design, the end on the female connector side being open and the male connector (1) being designed there for the partial accommodation of the female connector during coupling, and the male connector (1) having, towards the end on

the cable outlet side, two chambers which can be closed off by a first and second closure cover (5, 6), are designed, in particular, approximately as half-cylinders and are provided for the isolated accommodation of the component and of the socket contacts (11), respectively.

4. Plug connector according to Claim 3, characterized in that the first chamber, which can be closed off by the first closure cover (5), has a trough-like recess which is intended to accommodate the somewhat smaller component and in which the component is resiliently held by means of at least one spring tab which is integrally formed on the inside of the first closure cover (5).

5. Plug connector according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the female connector comprises a socket housing (9) which can be pushed in a polarized manner into a covering cap (8) and in which the socket contacts (10) and the at least one short-circuiting bridge (12) are arranged, and comprises a closure plate (15) which can be pushed axially onto the covering cap (8).

6. Plug connector according to Claim 5, characterized in that the socket housing (9) is provided with guide grooves (16) into which guide ribs (14) which are integrally formed on the covering cap (8) engage when the said socket housing is pushed into the said covering cap, definitive securing of the socket contacts (10) being effected at the same time.

7. Plug connector according to one of Claims 3 to 6, characterized in that the socket contacts (11) of the male connector (1) are definitively secured by means of a transverse web (7) which is integrally formed on the inside of the second closure cover (6) which closes off the second chamber.

8. Plug connector according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a coil (3) is integrated as filter component in the male connector (1).

Revendications

1. Dispositif d'accouplement de connecteurs, comportant une prise femelle (8, 9, 15) et une prise mâle (1), qui forment ensemble un couple de prises, qui sont en un matériau isolant et qui comportent des logements pour l'enfichage et la fixation primaire de contacts femelles, dans lequel il est prévu au moins un pont (12) de court-circuit faisant ressort, qui relie l'un à l'autre deux contacts femelles de la prise femelle, dans lequel la prise mâle comporte, parallèlement à des broches de contact, qui sont disposées en au moins un rang, qui sont destinées à l'enfichage dans les contacts femelles, disposés de manière correspondante, de la prise femelle et qui sont reliées aux contacts proprement dits femelles, pour chaque pont de court-circuit, un élément interrupteur, qui rompt le court-circuit entre les deux contacts femelles lors de l'accouplement de la prise femelle et de la prise mâle, caractérisé en ce qu'un composant électrique de filtrage est intégré à la prise mâle (1) et est branché en série entre deux contacts (10, 11) femelles, reliés l'un à l'autre lors de l'accouplement, du couple de prises.

2. Connecteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le composant est relié électriquement aux extrémités coudées de deux parties (21) de broches de contact, qui sont disposées et fixées dans la prise (1) mâle en étant symétriques comme en un miroir et tournées de 180° et en étant décalées latéralement l'une par rapport à l'autre, en un rang avec les autres broches (22, 23) de contact.

3. Connecteur suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la prise mâle (1) est de forme approximativement cylindrique, la face frontale côté femelle étant ouverte et la prise mâle (1) ayant à cet endroit une forme pour la réception partielle de la prise femelle lors de l'accouplement et la prise mâle (1) comportant, en direction de la face frontale du côté départ de câble, deux chambres, qui peuvent être fermées par des premier et second couvercles (5, 6) de fermeture, qui ont notamment approximativement la forme de demi-cylindres et qui sont prévus pour la réception séparée du composant et des contacts (11) femelles.

4. Connecteur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la première chambre pouvant être fermée par le premier couvercle (5) de fermeture comporte une cuvette, qui est destinée à la réception du composant un peu plus petit et dans laquelle le composant est maintenu de manière élastique par au moins une branche de ressort issue du côté intérieur du premier couvercle (5) de fermeture.

5. Connecteur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la prise femelle est constituée d'un boîtier (9) de prise femelle, qui peut être introduit de manière polarisée dans un capuchon (8) et dans lequel les contacts (10) femelles et le au moins un pont (12) de court-circuit sont disposés, et d'une plaque (15) de fermeture pouvant coulisser axialement sur le capuchon (8).

6. Connecteur suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est ménagé dans le boîtier (9) de prise femelle des rainures (16) de guidage, dans lesquelles s'engagent des nervures (14) de guidage issues du capuchon (8) lors de l'introduction dans celui-ci,

une fixation définitive des contacts (10) femelles étant provoquée en même temps.

7. Connecteur suivant l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les contacts (11) femelles de la prise mâle (1) sont fixés définitivement par une barrette (7) transversale issue du côté intérieur du second couvercle (6) de fermeture fermant la seconde chambre.

8. Connecteur suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une bobine (3) est intégrée en tant que composant de filtrage, à la prise mâle (1).

FIG 1

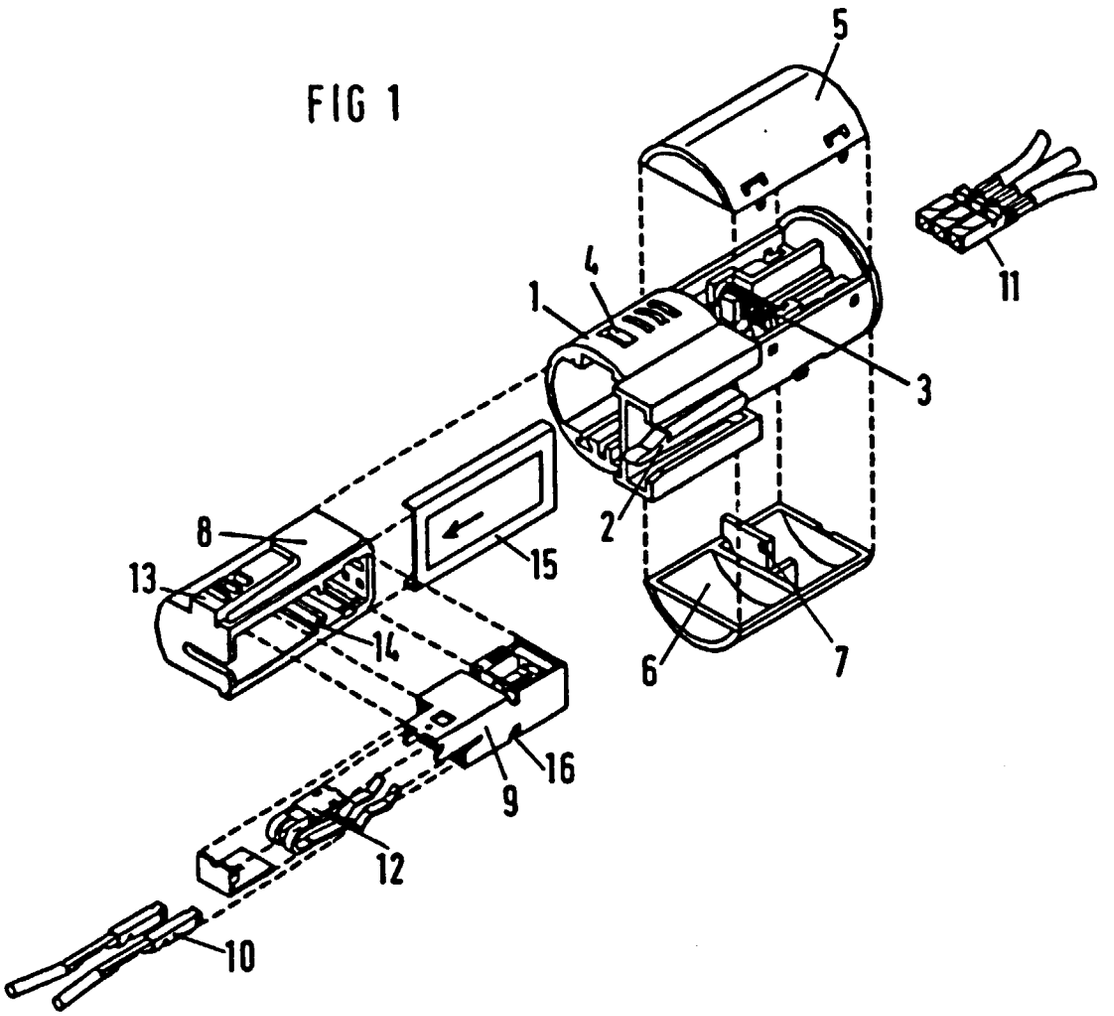


FIG 2

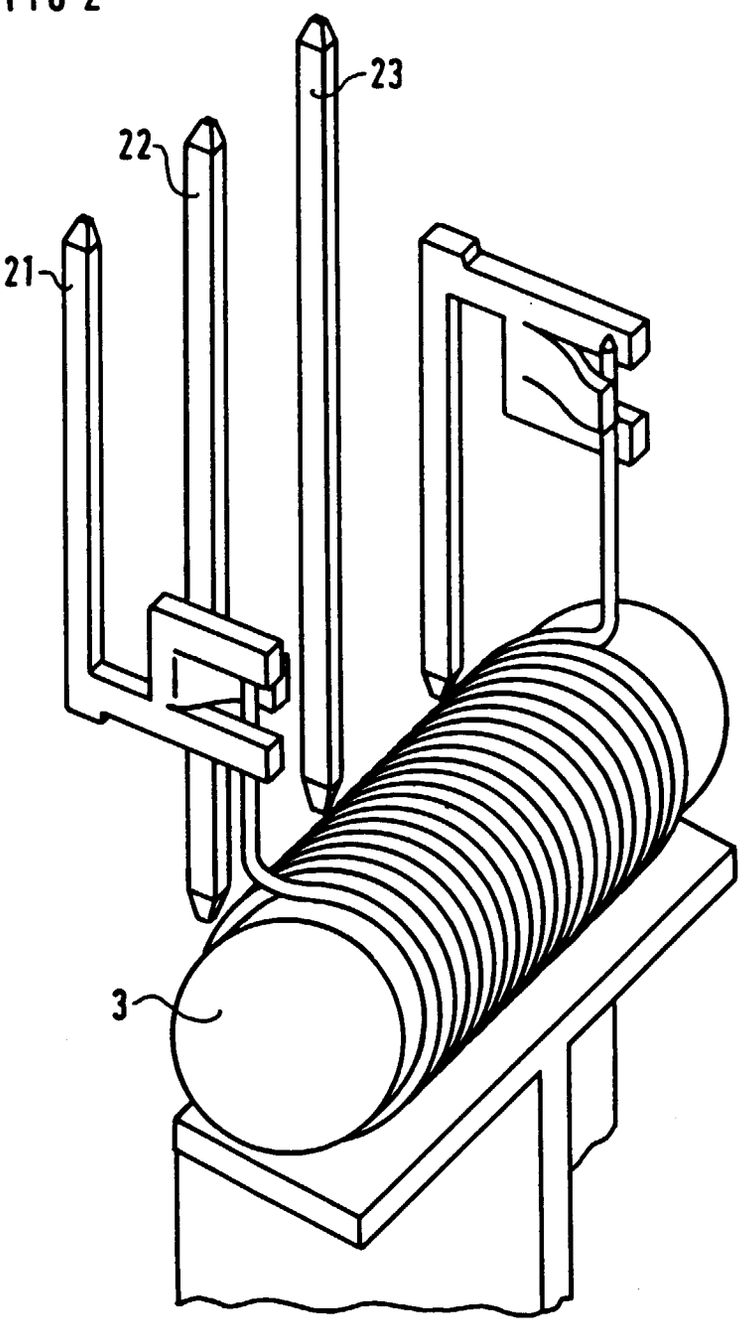


FIG 3

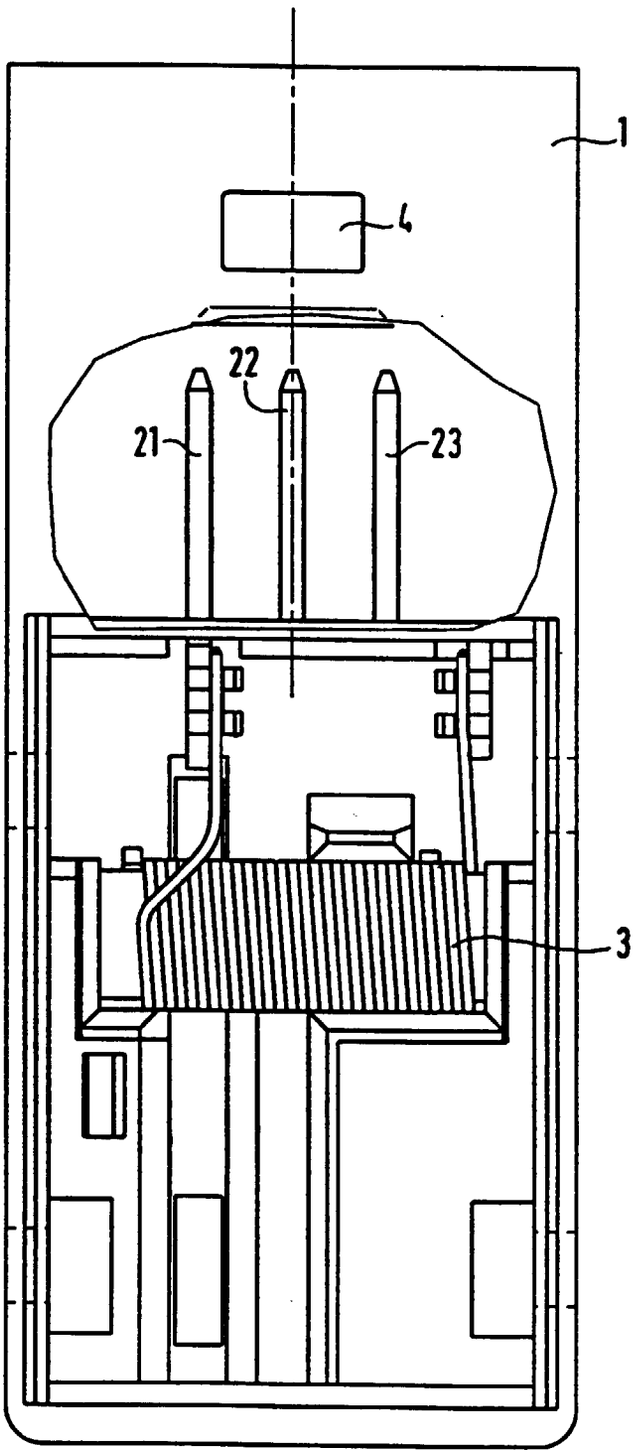


FIG 4

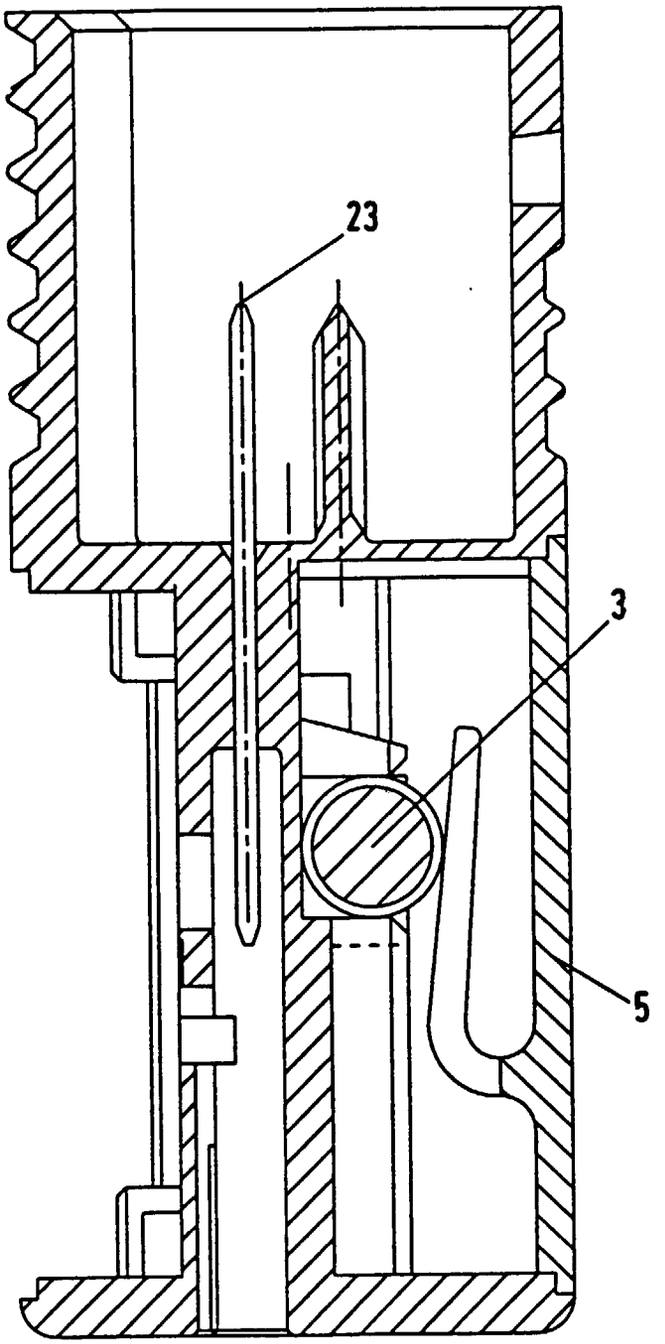


FIG 5

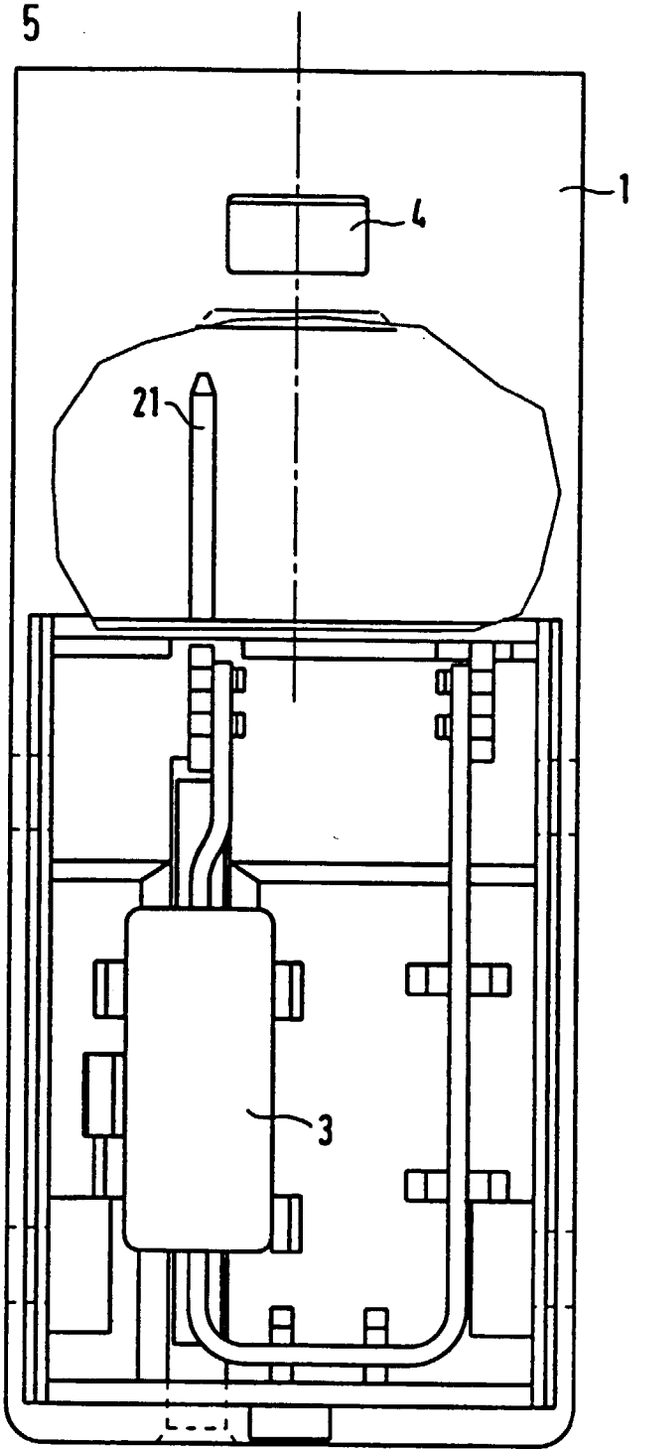


FIG 6

