

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 791 975 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.⁶: **H01Q 1/12**

(21) Anmeldenummer: **97101602.7**

(22) Anmeldetag: **03.02.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **17.02.1996 DE 19605999**

(71) Anmelder: **DAIMLER-
BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
70567 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Deininger, Jürgen
70197 Stuttgart (DE)**
- **Lotterer, Norbert
72800 Eningen (DE)**

(54) **Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur**

(57) Die Erfindung beschreibt die Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur, welche in ein Fahrzeugeinbauteil, insbesondere eine Fahrzeugscheibe, integriert ist, wobei zur Kontaktierung erste Kontaktierungsmittel, welche auf dem Fahrzeugeinbauteil angeordnet und mit der Antennenleiterstruktur verbunden sind, und zweite Kontaktierungsmittel, welche karosserieseitig auf mindestens einem Kontaktfuß angeordnet sind, vorgesehen sind. Die Kontaktierung der ersten Kontaktierungsmittel mit den korrespondierenden zweiten Kontaktierungsmittel erfolgt durch eine Relativbewegung zwischen Fahrzeugeinbauteil und Kontaktfuß beim Einbau.

Erfindungsgemäß ist mindestens eine elektrische Anschlußleitung, mindestens eine Signalverarbeitungsschaltung und mindestens ein Träger vorgesehen, wobei wenigstens der Kontaktfuß integraler Bestandteil des Trägers ist, wobei die mindestens eine elektrische Anschlußleitung das jeweilige zweite Kontaktierungsmittel mit der entsprechenden Signalverarbeitungsschaltung verbindet, und wobei zur definierten impedanzanpassenden Leitungsführung die mindestens eine elektrische Anschlußleitung auf ihrer gesamten Länge auf dem entsprechenden Träger in definierter Weise angeordnet ist.

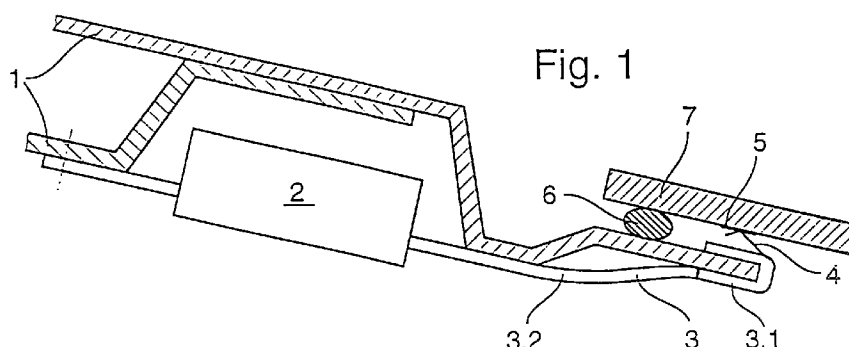


Fig. 1

EP 0 791 975 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der Druckschrift DE 36 04 437 ist bereits eine gattungsgemäße Kontaktierung eines elektrischen Leiters einer Kraftfahrzeugscheibe an eine im Kraftfahrzeug verlaufende Anschlußleitung bekannt. Die gattungsgemäße Kontaktierung umfaßt ein erstes Kontaktierungsmittel, welches auf der Kraftfahrzeugscheibe angeordnet ist und mit einer Leitungsstruktur verbunden ist. Zudem ist ein Kontaktfuß mit mindestens einem zweiten Kontaktierungsmittel karosserieseitig vorgesehen, wobei die Kontaktierung des jeweiligen ersten Kontaktierungsmittel mit dem korrespondierenden zweiten Kontaktierungsmittel bei einer beim Einbau erfolgenden Relativbewegung zwischen dem Fahrzeugeinbauteil und dem Kontaktfuß erfolgt.

Auch die DE 35 23 228 C1 beschreibt eine Kontaktierung eines elektrischen Leiters einer Kraftfahrzeugscheibe mit einer im Kraftfahrzeug verlaufenden Anschlußleitung, bei welcher die Kontaktierung durch eine Relativbewegung beim Einbau erfolgt.

Als nachteilig wird bei den Gegenständen der beiden Dokumente angesehen, daß durch die undefinierte Lage der elektrischen Anschlußleitungen das Toleranzfeld der Antennenimpedanz vergrößert wird und es dadurch zu einer größeren Fehlanpassung kommt.

Aus der DE 42 32 746 C2 ist eine Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur bekannt, welche aus einem Kontaktelement und einer an der Antennenleiterstruktur angeordneten Kontaktstelle besteht. Das Kontaktelement wird aus einem Metallstreifen mit Anschlußfahne gebildet, welcher in einen flachen Träger aus elektrisch isolierendem Kunststoff eingebettet ist. Dabei liegt die Anschlußfahne frei und der Metallstreifen ist innerhalb des Trägers mit einer elektrischen Anschlußleitung verbunden, welche aus dem Träger herausgeführt ist und am freien Ende zum Anschluß an eine Buchse oder einen Stecker eingerichtet ist. Die Anschlußfahne ist mit der Kontaktstelle, insbesondere durch Löten oder Punktschweißen, elektrisch leitend verbunden.

Als nachteilig könnte hierbei erachtet werden, daß zur Kontaktierung der Anschlußfahne mit der Kontaktstelle ein zusätzlicher Arbeitsgang benötigt wird. Zudem wird durch die undefinierte Lage der elektrischen Anschlußleitungen das Toleranzfeld der Antennenimpedanz vergrößert und es kommt zu einer größeren Fehlanpassung.

Aus der DE 41 25 999 C1 ist ferner ein Kontaktelement zur federnden Kontaktierung mit zwei Kontaktstellen, die an den Scheibeninnenseiten einer Doppelglasscheibe angebracht sind, bekannt, wobei das Kontaktelement unterschiedliche geometrische Konfigurationen aufweisen kann.

Diese Druckschrift offenbart aber keine Lösung für das Problem der Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur mit einer elektrischen Anschlußleitung und der Leitungsführung, um ein Antennensignal von einer flächigen Antennenleiterstruktur zu einer Signalverarbeitungsschaltung zu übertragen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur derart weiterzubilden, daß ein vereinfachter Einbau möglich ist und die elektrische Verbindung von einer Antennenleiterstruktur zu einer zugehörigen Signalverarbeitungsschaltung in einer impedanzanpassenden Bauweise ausgeführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen kennzeichnen.

Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß eine elektrische Verbindung zwischen einer flächigen Antennenleiterstruktur, welche in einem Fahrzeugeinbauteil, insbesondere in einer Fahrzeugscheibe, integriert ist, und einer zugehörigen elektrischen Signalverarbeitungsschaltung durch die Kontaktierung von mindestens einem ersten Kontaktierungsmittel, welches auf dem Fahrzeugeinbauteil angeordnet und mit der Antennenleiterstruktur verbunden ist, mit mindestens einem korrespondierenden zweiten Kontaktierungsmittel, welches karosserieseitig auf einen Kontaktfuß angeordnet ist und mit einer elektrischen Anschlußleitung verbunden ist, hergestellt wird. Durch die Anordnung des zweiten Kontaktierungsmittels auf dem Kontaktfuß wird eine definierte Einbaulage erreicht. Dabei erfolgt die Kontaktierung durch eine Relativbewegung zwischen dem Fahrzeugeinbauteil und dem Kontaktfuß beim Einbau, wobei die Relativbewegung einerseits bei bereits eingebautem Kontaktfuß durch das Fahrzeugeinbauteil, beispielsweise durch Aufsetzen, andererseits bei bereits eingebautem Fahrzeugeinbauteil durch den Kontaktfuß, beispielsweise durch Aufstecken, ausgeführt wird.

Im einfachsten Ausführungsfall ist die elektrische Signalverarbeitungsschaltung als Anschlußbuchse ausgeführt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erste Kontaktierungsmittel als Kontaktfäche ausgeführt und Teil der Antennenleiterstruktur und das zweite Kontaktierungsmittel ist als Federelement ausgeführt und auf dem Kontaktfuß angeordnet. Eine elektrische Verbindung zwischen dem zweiten Kontaktierungsmittel und der Signalverarbeitungsschaltung wird dabei durch die elektrische Anschlußleitung, welche beispielsweise durch Löten oder Punktschweißen mit dem zweiten Kontaktierungsmittel verbunden ist, hergestellt.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird eine Beschädigung des ersten Kontaktierungsmittels beim Transport des Fahrzeugeinbauteils nahezu ausgeschlossen.

Grundsätzlich sind aber auch andere Ausführungsformen möglich, so kann beispielsweise das erste Kontaktierungsmittel als Federelement und das zweite

Kontaktierungsmittel als Kontaktfläche ausgebildet sein, oder beide Kontaktierungsmittel könnten als Federelement ausgebildet sein, um Kontaktprobleme zu vermeiden und Fertigungstoleranzen auszugleichen.

Bei der Erfindung wird die elektrische Anschlußleitung auf einem Träger angeordnet. Dadurch ergibt sich für die elektrische Anschlußleitung eine definierte räumliche Lage und eine festgelegte Länge, wodurch sich das Toleranzfeld der Impedanz verkleinert und ein größerer Abstand zwischen der Signalverarbeitungsschaltung und der flächigen Antennenleiterstruktur verwirklicht werden kann. Der Träger, welcher mit dem Gehäuse der Signalverarbeitungsschaltung verbunden ist, wird dabei aus dem Kontaktfuß und einem Kontaktarm gebildet.

Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Ausführungsformen möglich. So kann die Erfindung auch zur Kontaktierung von flächigen Antennenleiterstrukturen, welche in andere Fahrzeugeinbauteile, wie z. B. Leuchten, Kunststoffteilen oder andere Baugruppen integriert sind, verwendet werden.

Desweiteren kann der Träger fester Bestandteil des Gehäuses der Signalverarbeitungsschaltung sein und gleichzeitig zur Befestigung des Gehäuses dienen. Dabei können bei Bedarf mehrere Träger Anwendung finden. Zudem kann der Kontaktarm an den Kontaktfuß angeformt sein, so daß der Träger als ein kompaktes Bauteil ausgeführt ist.

Zur Vermeidung von Kleberkontakt kann eine Schutzleiste, die gleichzeitig als Abstandspuffer dienen kann, an den Kontaktfuß angeformt sein.

Die elektrische Anschlußleitung kann z. B. als Litze, Koaxialkabel, Blechstreifen, in Folie eingebettete Leiterbahnen oder als flexibles Leitungsband ausgeführt sein.

Besonders vorteilhaft für die Z-Anpassung und die Z-Transformation ist die Ausführung der elektrischen Anschlußleitung als Streifenleitung; dabei kann das Substrat der Streifenleitung durch den Träger gebildet werden, oder der Träger kann nur zur Befestigung und Führung der elektrischen Anschlußleitung dienen.

Zudem ist es möglich, den Kontaktarm als UHF-Antenne oder höherfrequente Antenne auszubilden, ohne daß eine Antennenleitungsstruktur auf einem Fahrzeugeinbauteil notwendig ist.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist die elektrische Anschlußleitung und die elektrische Signalverarbeitungsschaltung in definierter Weise auf dem Träger angeordnet. Dabei können auf einem Träger auch mehrere elektrische Anschlußleitungen für mehrere Antennenleiterstrukturen angeordnet sein, wobei die elektrischen Signalverarbeitungsschaltungen für die verschiedenen Antennenleiterstrukturen in einer elektrischen Signalverarbeitungsschaltung zusammengefaßt werden können. Bei dieser Ausführungsform ist der Träger innerhalb des Gehäuses der Signalverarbeitungsschaltung angeordnet. Im Gehäuse der Signalverarbeitungsschaltung sind dann Durchgangsöffnungen vorgesehen, durch welche die zweiten Kontaktierungsmittel mit den ersten Kontaktierungsmitteln

auf dem Fahrzeugeinbauteil beim Einbau kontaktiert werden können. Bei dieser Ausführungsform kann die elektrische Signalverarbeitungsschaltung in unmittelbarer Nähe der Antennenleiterstruktur angeordnet werden. Die Federelemente, durch welche die elektrische Verbindung zwischen den Antennenleiterstrukturen und den entsprechenden elektrischen Anschlußleitungen hergestellt wird, können als elektrisch leitende Elastomere ausgeführt werden. Durch die Verwendung von elektrisch leitenden Elastomeren wird die Mikroreibung, welche durch Bewegungen zwischen dem Fahrzeugeinbauteil und der Karosserie während des Fahrzeugbetriebs entsteht, zwischen den ersten und den zweiten Kontaktierungsmitteln nahezu vermieden. Die Mikroreibung führt insbesondere bei amplitudenmodulierten Signalen zu starken Signalstörungen. Die beschriebene Ausführungsform eignet sich besonders zur Kontaktierung von mehreren verschiedenen in ein Fahrzeugeinbauteil integrierte Antennenleiterstrukturen.

Im folgenden werden in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert; es zeigen:

- | | | |
|----|-------------------------|--|
| 25 | Fig. 1: | schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung; |
| 30 | Fig. 2a, 2c und 2f: | schematische Darstellungen von verschiedenen Möglichkeiten der Leitungsführung; |
| 35 | Fig. 2b, 2d, 2e und 2g: | Schnittbilder zu den verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten nach Fig. 2a, 2c und 2f; |
| 40 | Fig. 3: | eine schematische Darstellung des Kontaktfußes mit Schutzleiste; |
| 45 | Fig. 4a bis Fig. 4j: | schematische Darstellungen von verschiedenen Ausführungsformen der Kontaktierungsmittel; |
| 50 | Fig. 5: | eine schematische Darstellung der Erfindung bei der Verwendung von mehreren Antennen auf einem Fahrzeugeinbauteil; |
| 55 | Fig. 6: | eine schematische Darstellung der Erfindung für eine Antenne mit mehreren Kontaktierungsmöglichkeiten; |
| | Fig. 7a bis Fig. 7d: | schematische Darstellung von verschiedenen Möglichkeiten der Leitungsführung auf dem Kontaktfuß; |
| | Fig. 7e bis Fig. 7g: | schematische Darstellung des zweiten Kontaktierungsmittels bei Verwendung eines Koaxialkabels als elek- |

Fig. 8:

trische Anschlußleitung;
 schematische Darstellung
 einer Ausführung der Erfin-
 dung, bei der mehrere elek-
 trische Anschlußleitungen
 und die elektrische Signal-
 verarbeitungsschaltung auf
 dem Träger angeordnet sind;
 schematische Darstellung
 einer besonderen Ausführ-
 ungsform des Federele-
 ments zur Kontaktierung von
 mehreren Antennenleiter-
 strukturen.

Fig. 9:

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, umfaßt die Kon-
 taktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur ein
 erstes Kontaktierungsmittel 5, welches als Kontaktflä-
 che ausgeführt und auf ein Fahrzeuginbauteil 7 aufge-
 bracht ist, und ein zweites Kontaktierungsmittel 4,
 welches als Federelement ausgeführt und auf einem
 Kontaktfuß 3.1 befestigt ist. An den Kontaktfuß 3.1 ist
 ein Kontaktarm 3.2 angeformt oder befestigt. Der Kon-
 taktfuß 3.1 und der Kontaktarm 3.2 bilden einen elek-
 trisch nicht leitenden Träger 3, welcher als Teil eines
 Gehäuses 2 für eine Signalverarbeitungsschaltung aus-
 gebildet oder an diesem befestigt sein kann. Der Träger
 3 und das Gehäuse 2 sind mit der Karosserie 1 verbun-
 den. Zwischen dem Fahrzeuginbauteil 7 und der
 Karosserie 1 ist eine Kleberraupe 6 zur Befestigung des
 Fahrzeuginbauteils 7 eingebracht.

Die Fig. 2a, 2c und 2f zeigen verschiedene Mög-
 lichkeiten der Leitungsführung mittels eines Trägers 3,
 wobei die elektrische Anschlußleitung nur auf den ent-
 sprechenden Schnittbildern, Fig. 2b, 2d, 2e und 2g, dar-
 gestellt ist.

Die Fig. 2a zeigt eine Ausführungsform, bei welcher
 die elektrische Anschlußleitung als flexibles Leiterband
 10 ausgeführt ist. Die Fig. 2b zeigt ein Schnittbild ent-
 lang der Schnittlinie IIb in Fig. 2a, wobei das flexible Lei-
 terband 10 als Streifenleitung ausgeführt ist. Die
 Streifenleitung umfaßt dabei einen Masseleiter 8.1,
 einen Antennenleiter 8 und ein trennendes Substrat 9.1
 mit einer bestimmten relativen Dielektrizitätskonstanten
 ϵ_r . Das trennende Substrat 9.1 übernimmt gemeinsam
 mit dem Kontaktfuß 3.1 die Funktion des Trägers 3. Der
 Antennenleiter 8 verbindet das zweite Kontaktierungs-
 mittel 4 mit einer nicht dargestellten Signalverarbei-
 tungsschaltung. Der Masseleiter 8.1 ist mit einem
 Masseanschluß der nicht dargestellten Signalverarbei-
 tungsschaltung verbunden und endet offen am Kontakt-
 fuß 3.1. Bei einer anderen nicht dargestellten
 Ausführungsform endet der Masseleiter 8.1 nicht offen
 am Kontaktfuß 3.1, sondern er ist mit einem zusätzli-
 chen zweiten Kontaktierungsmittel verbunden, welches
 mit einem zusätzlichen korrespondierenden ersten Kon-
 taktierungsmittel beim Einbau einen elektrischen Kon-
 takt herstellt.

Die Fig. 2c zeigt eine Ausführungsform mit einem

formstabilen Träger 3.

Die Fig. 2d zeigt ein erstes Schnittbild entlang der
 Schnittlinie IIc in Fig. 2c, bei welchem der Träger 3 nur
 zur Befestigung und Führung der elektrischen
 Anschlußleitung, welche analog zur Fig. 2b als Streifen-
 leitung ausgeführt ist, verwendet wird. Dabei kann die
 elektrische Anschlußleitung als selbstklebendes flexi-
 bles Leiterband 10 gemäß Fig. 2a ausgeführt sein.

Die Fig. 2e zeigt ein weiteres Schnittbild entlang
 der Schnittlinie IIe in Fig. 2c, bei welchem das Substrat
 der Streifenleitung durch den formstabilen Träger 3
 gebildet wird, auf dessen Unterseite (der Karosserie
 zugewandt) der Masseleiter 8.1 und auf dessen Ober-
 seite der Antennenleiter 8 aufgebracht ist.

Die Fig. 2f zeigt eine Ausführungsform, bei welcher
 der Träger 3 an die Kontur der Karosserie 1 angepaßt
 ist und selbstklebend ausgeführt sein kann.

Die Fig. 2g zeigt das Schnittbild entlang der Schnitt-
 linie IIg in Fig. 2f. Dabei wird die Streifenleitungstechnik
 dadurch verwirklicht, daß die Karosserie 1 als Masselei-
 ter und der Träger 3 als trennendes Substrat, auf des-
 sen Oberseite der Antennenleiter 8 aufgebracht ist,
 verwendet wird.

Als weitere nicht dargestellte Ausführungsform
 kann das flexible Leiterband 10 selbstklebend ausge-
 führt sein und gemäß Fig. 2f auf der Karosserie 1 ange-
 ordnet sein.

Die Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Kontakt-
 fußes 3.1, bei welcher an den Kontaktfuß 3.1 eine
 Schutzleiste 11 angeformt ist. Die Schutzleiste 11 soll
 eine Berührung der Kontaktierungsmittel 4, 5 mit der
 Kleberraupe 6 verhindern. Gleichzeitig kann die Schutz-
 leiste 11 als Abstandspuffer zwischen der Karosserie 1
 und dem Fahrzeuginbauteil 7 ausgeführt sein. Durch
 die Ausführung der Schutzleiste 11 als Abstandspuffer
 ergibt sich ein definierter Abstand zwischen dem Kon-
 taktfuß 3.1 und dem Fahrzeuginbauteil 7 und damit
 eine definierte Kontaktkraft zwischen den beiden Kon-
 taktierungsmitteln 4, 5. Dabei kann der Abstandspuffer
 mit oder ohne Ausgleich ausgeführt sein.

Die Fig. 4a bis Fig. 4j zeigen verschiedene Ausfüh-
 rungsformen der Kontaktierungsmittel.

Dabei zeigen die Fig. 4a bis Fig. 4g verschiedene
 Ausführungsformen des zweiten Kontaktierungsmittels
 4 als Metallblechteil, welches bei den dargestellten Aus-
 führungsformen auf den Kontaktfuß 3.1 aufgeclipst wer-
 den kann. Grundsätzlich können natürlich auch andere
 lösbare, aber auch unlösbare Befestigungsarten
 gewählt werden. So könnte das zweite Kontaktierungs-
 mittel 4 beispielsweise mit dem Kontaktfuß 3.1 ver-
 schraubt oder vernietet oder auf diesen aufgeklebt
 werden. Der eigentliche elektrische Kontakt mit dem
 ersten Kontaktierungsmittel 5 wird dabei durch ein
 Federelement 4.1 hergestellt. Im Einzelnen zeigen die
 Fig. 4a bis Fig. 4g unterschiedliche Ausführungsformen
 des Federelements 4.1.

Ferner zeigt die Fig. 4h eine Ausführungsform des
 zweiten Kontaktierungsmittels 4 als Elastomer oder
 Thermoplast, welches wenigstens an der Oberfläche

elektrisch leitend ausgeführt und auf dem Kontaktfuß 3.1 angeordnet ist.

Die Fig. 4i zeigt eine Ausführungsform, bei welcher das erste Kontaktierungsmittel 5 als Federelement und das zweite Kontaktierungsmittel 4 als Kontaktfläche ausgeführt ist.

Die Fig. 4j zeigt eine Ausführungsform, bei welcher beide Kontaktierungsmittel 4, 5 als Federelemente, welche als Elastomer oder Thermoplast mit wenigstens einer elektrisch leitenden Oberfläche ausgeführt sind, ausgebildet sind.

Die Fig. 5 zeigt eine Ausführung der Erfindung bei welcher verschiedene Antennensysteme für unterschiedliche Anwendungen z. B. Kombination von AM-/FM-Antennen, Diversity (Signalempfang durch mehrere Antennen, dadurch Auswahlmöglichkeit abhängig von der Signalqualität), Rundfunk, TV, GPS (Global Positioning System), DAB (Digital Audio Broadcasting), Zusatzdienste (z. B. Garagenöffnung), GSM (Global System Mobile Communication) und Telefon verwendet werden.

Ein Antennensystem besteht dabei jeweils aus einer Antenne 12, welche Teil der Antennenleiterstruktur und in der Zeichnung nur angedeutet ist, und einem ersten Kontaktierungsmittel 5, beide auf einem Fahrzeugeinbauteil 7 angeordnet, einem Träger 3 mit elektrischen Anschlußleitungen und mit einem zweiten Kontaktierungsmittel 4 und einer in einem Gehäuse 2 untergebrachten Signalverarbeitungsschaltung. Dabei soll das gestrichelt angedeutete Gehäuse 2.1 die Möglichkeit aufzeigen, alle Signalverarbeitungsschaltungen in einem gemeinsamen Gehäuse 2.1 unterzubringen.

Die Fig. 6 zeigt die Anwendung von mehreren ersten Kontaktierungsmitteln 5.1 bis 5.3 für eine Antenne 12. Dadurch wird eine alternative Kontaktierung, abhängig von der Positionierung des Gehäuses 2 einer Signalverarbeitungsschaltung mit dem zugehörigen Träger 3, zur Frequenzanpassung möglich. Die gestrichelten Darstellungen zeigen dabei die alternativen Positionierungsmöglichkeiten.

Die Fig. 7a und das Schnittbild 7b entlang der Schnittlinie VIIb in Fig. 7a zeigen die Ausführung des Massekontaktes 8.2 für die Masseleitung 8.1, wenn die Masseleitung 8.1 auf der Unterseite des Trägers 3 bzw. des Kontaktfußes 3.1 angeordnet ist. Wie aus den Fig. 7a und 7b ersichtlich ist, wird die Masseleitung 8.1 auf der Unterseite des Kontaktfußes 3.1 mittels einer Durchkontaktierung 8.4 mit dem Massekontakt 8.2 auf der Oberseite des Kontaktfußes 3.1 elektrisch leitend verbunden. Dabei wird der Abschnitt des Antennenleiters 8, welcher auf dem Kontaktfuß 3.1 angeordnet ist als Antennenleiterkontakt 8.3 bezeichnet.

Die Fig. 7c und das Schnittbild 7d entlang der Schnittlinie VIId in Fig. 7c zeigen eine Ausführung der Erfindung, bei welcher ein Antennenleiter 8 und zwei Masseleiter 8.1 als Koplanarleitungen nebeneinander auf der Oberseite des Trägers 3 bzw. des Kontaktfußes 3.1 angeordnet sind. Dabei werden die Abschnitte der Masseleiter 8.1, welche auf dem Kontaktfuß 3.1 ange-

ordnet sind als Massekontakte 8.2 und der Abschnitt des Antennenleiters 8, welcher auf dem Kontaktfuß 3.1 angeordnet ist als Antennenleiterkontakt 8.3 bezeichnet.

Die Fig. 7e bis 7g zeigen eine Ausführung des Kontaktfußes 3.1 mit einem Federelement 4.1 mit den entsprechenden Kontakten für die Anwendung eines Koaxialkabels 10.1 als elektrische Anschlußleitung. Dabei zeigt die Fig. 7e den Kontaktfuß 3.1 und das Federelement 4.1 mit einer Durchkontaktierung 8.4 für den Masseleiter und den Antennenleiter des Koaxialkabels 10.1. Durch die Durchkontaktierung 8.4 wird einerseits der Massekontakt 8.2 auf der Oberseite des Federelements 4.1 mit dem Masseleiter des Koaxialkabels 10.1 und andererseits der Antennenleiterkontakt 8.3 mit dem Antennenleiter des Koaxialkabels 10.1 elektrisch leitend verbunden. Die Fig. 7f und 7g zeigen in der Draufsicht auf das Federelement 4.1 jeweils eine Ausführungsform des Massekontaktes 8.2 und des Antennenleiterkontaktes 8.3 auf der Oberseite des Federelements 4.1.

Die in den Fig. 7a bis 7g genannten Massekontakte 8.2 und Antennenleiterkontakte 8.3 sind jeweils Teil des zweiten Kontaktierungsmittels und können als Kontaktflächen oder als elastische Federelemente, beispielsweise als Elastomere, ausgebildet sein. Eine spezielle Ausführung der zweiten Kontaktierungsmittel zur Kontaktierung von drei Kontaktstellen zeigt die Fig. 9.

Die Fig. 8 zeigt schematisch eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher der Träger 3 innerhalb eines nicht dargestellten Gehäuses für eine elektrische Signalverarbeitungsschaltung 2.2 angeordnet ist. Bei der Ausführungsform sind drei elektrische Anschlußleitungen mit den entsprechenden Kontaktfüßen 3.1 zur elektrischen Verbindung von drei nicht dargestellten Antennenleiterstrukturen mit den entsprechenden elektrischen Signalverarbeitungsschaltungen dargestellt. Die elektrischen Anschlußleitungen sind als Streifenleitungen mit jeweils einem Antennenleiter 8 auf der Oberseite des Trägers 3 und einer Masseleitung 8.1 auf der Unterseite des Trägers 3 gemäß Fig. 7a und Fig. 7b ausgeführt. Ferner werden die Bereiche des Trägers 3 als Kontaktfüße 3.1 bezeichnet, auf denen die Massekontakte 8.2 und die Antennenleiterkontakte 8.3 der zugehörigen elektrischen Anschlußleitung angeordnet sind. Zudem ist es vorstellbar, daß die gesamte Unterseite des Trägers 3 als Masseleiter 8.1 ausgebildet ist, welcher mittels Durchkontaktierungen im Bereich der Kontaktfüße 3.1 mit den notwendigen Massekontakten 8.2 auf der Oberseite der Kontaktfüße 3.1 elektrisch verbunden wird. Grundsätzlich können die elektrischen Anschlußleitungen aber auch als Koplanarleitungen gemäß Fig. 7c und Fig. 7d ausgeführt werden. Die für die unterschiedlichen Antennenleiterstrukturen notwendigen Signalverarbeitungsschaltungen sind zu einer Signalverarbeitungsschaltung 2.2 zusammengefaßt. Zusätzlich ist auch die elektrische Signalverarbeitungsschaltung 2.2 auf dem Träger 3 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform sind im nicht dargestellten Gehäuse

der elektrischen Signalverarbeitungsschaltung mehrere Durchbruchsöffnungen vorgesehen. Durch die mehreren Durchbruchsöffnungen werden die zweiten Kontaktierungsmittel auf den zugeordneten Kontaktfüßen 3.1 mittels den zugehörigen Federelementen mit den entsprechenden ersten Kontaktierungsmitteln auf dem Fahrzeuginbauteil beim Einbau elektrisch leitend verbunden. Ein besonders für diese Ausführungsform geeignetes Federelement zeigt die Fig. 9.

Die Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung zur gleichzeitigen Kontaktierung von mehreren zweiten Kontaktierungsmitteln mit den entsprechenden ersten Kontaktierungsmitteln 5. Ein zweites Kontaktierungsmittel besteht dabei aus einem Federelement 4.1 und einer Kontaktfläche. Die Kontaktfläche kann dabei als Massekontakt 8.2 oder als Antennenleiterkontakt 8.3 ausgeführt sein. Die Federelemente 4.1 für die einzelnen Kontaktierungen sind dabei auf einem nicht leitenden Grundträger 14, welcher lösbar mittels entsprechender Befestigungsmittel 14.1 mit dem Kontaktfuß 3.1 verbunden ist, angeordnet. Der Grundträger 14 kann zusammen mit den Federelementen 4.1 die Funktion eines Abstandspuffers für das gestrichelt dargestellte Fahrzeuginbauteil 7 übernehmen. Um eine größere Federwirkung zu erreichen, kann der Grundkörper 14 zusätzlich hohl ausgeführt werden. Die Federelemente 4.1 sind dabei als zumindest an der Oberfläche elektrisch leitende Elastomere ausgebildet. Die ersten Kontaktierungsmittel 5 sind als Kontaktflächen ausgebildet. Die elektrische Anschlußleitung kann dabei als Streifenleitung - d. h. Der Nasseiter ist auf der Unterseite und der Antennenleiter ist auf der Oberseite des Trägers 3 bzw. des Kontaktfußes 3.1 angeordnet - oder als Koplanarleitung - d. h. Die Masseleiter 8.1 und der Antennenleiter 8 sind wie dargestellt auf der Oberseite des Trägers 3 bzw. Kontaktfußes 3.1 angeordnet - ausgeführt sein. Die gezeigte Ausführung eignet sich besonders für die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsform der Erfindung, bei welcher mehrere nicht dargestellte Antennenleiterstrukturen gleichzeitig kontaktiert werden müssen, wobei die Fig. 9 nur die Kontaktierung von einer Antennenleiterstruktur mit drei ersten Kontaktierungsmitteln auf dem gestrichelt gezeichneten Fahrzeuginbauteil 7 darstellt. Durch Verlängerung des Grundträgers 14 und Aufbringen von weiteren Federelementen 4.1 können weitere Antennenleiterstrukturen gleichzeitig kontaktiert werden. Um beispielsweise die Ausführungsform nach Fig. 8 zu realisieren müßten neun Federelemente 4.1 in entsprechendem Abstand auf dem verlängerten Grundträger 14 aufgereiht werden.

Patentansprüche

1. Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur, welche in ein Fahrzeuginbauteil (7), insbesondere eine Fahrzeugscheibe, integriert ist, mit mindestens einem ersten Kontaktierungsmittel (5), welches auf dem Fahrzeuginbauteil (7) angeordnet

net und mit der Antennenleiterstruktur verbunden ist, und mindestens einem Kontaktfuß (3.1) mit mindestens einem zweiten Kontaktierungsmittel (4), welcher karosserieeitig vorgesehen ist, wobei die Kontaktierung des jeweiligen ersten Kontaktierungsmittels (5) mit dem korrespondierenden zweiten Kontaktierungsmittel (4) bei einer beim Einbau erfolgenden Relativbewegung zwischen Fahrzeuginbauteil (7) und Kontaktfuß (3.1) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens eine elektrische Anschlußleitung, mindestens eine Signalverarbeitungsschaltung und mindestens ein Träger (3) vorgesehen ist, wobei wenigstens der Kontaktfuß (3.1) integraler Bestandteil des Trägers (3) ist, wobei die mindestens eine elektrische Anschlußleitung das jeweilige zweite Kontaktierungsmittel (4) mit der entsprechenden Signalverarbeitungsschaltung verbindet, und wobei zur definierten impedanzanpassenden Leitungsführung die mindestens eine elektrische Anschlußleitung auf ihrer gesamten Länge auf dem entsprechenden Träger (3) in definierter Weise angeordnet ist.

2. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die mindestens eine elektrische Anschlußleitung mit einer festgelegten Länge ausgeführt ist.

3. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das erste Kontaktierungsmittel (5) unlösbar oder lösbar auf dem Fahrzeuginbauteil (7) befestigt ist.

4. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das erste Kontaktierungsmittel (5) und/oder das zweite Kontaktierungsmittel (4) als Metallblechteil mit Federelement ausgebildet ist.

5. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das erste Kontaktierungsmittel (5) und/oder das zweite Kontaktierungsmittel (4) als Kontaktfläche ausgebildet ist.

6. Kontaktierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das erste Kontaktierungsmittel (5)

und/oder das zweite Kontaktierungsmittel (4) als Elastomer oder Thermoplast, welches wenigstens an der Oberfläche elektrisch leitend ist, ausgebildet ist.

7. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß das zweite Kontaktierungsmittel (4) lösbar oder unlösbar auf dem Kontaktfuß (3.1) befestigbar ist.

8. Kontaktierung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß die elektrische Anschlußleitung als Koaxialkabel ausgeführt ist.

9. Kontaktierung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

daß die elektrische Anschlußleitung als Streifenleitung ausgeführt ist.

10. Kontaktierung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Substrat der Streifenleitung durch den Träger (3) gebildet wird.

11. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (3) der Karosseriekontur angepaßt ist.

12. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß an dem Kontaktfuß (3.1) eine Schutzleiste (11) angeformt ist, wobei die Schutzleiste (11) als Abstandspuffer mit oder ohne Ausgleich ausgebildet sein kann.

13. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Antennenleiterstruktur aus einer oder mehreren Antennen für unterschiedliche Frequenzbereiche aufgebaut ist, wobei jeder Antenne (12) mindestens ein erstes Kontaktierungsmittel (5) und mindestens ein zweites Kontaktierungsmittel (4) mit der entsprechenden Signalverarbeitungsschaltung zugeordnet wird.

14. Kontaktierung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,

daß für jede der Signalverarbeitungsschaltungen ein eigenes Gehäuse (2) vorgesehen ist,

15. Kontaktierung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,

daß alle Signalverarbeitungsschaltungen in einem Gehäuse (2.1) untergebracht sind.

16. Kontaktierung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,

daß für mindestens eine der Antennen (12) mehrere erste Kontaktierungsmittel (5.1 bis 5.3) zur alternativen Kontaktierung mit einem zweiten Kontaktierungsmittel (4) vorgesehen sind.

17. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere elektrische Anschlußleitungen zur definierten impedanzanpassenden Leitungsführung auf dem Träger (3) angeordnet sind.

18. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger formstabil ausgeführt ist.

19. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (3) innerhalb des Gehäuses für eine elektrische Signalverarbeitungsschaltung (2.2) angeordnet ist.

20. Kontaktierung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,

daß die elektrische Signalverarbeitungsschaltung (2.2) auf dem Träger (3) angeordnet ist.

21. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Träger (3) als hochfrequente Antenne, insbesondere als UHF-Antenne, ausgebildet ist.

22. Kontaktierung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß ein Grundträger 14 mit entsprechenden Befestigungsmitteln 14.1 auf dem Kontaktfuß 3.1 angeordnet ist, wobei auf dem Grundträger mehrere Federelemente 4.1 angeordnet sind, wobei die Federelemente 4.1 als zumindest an

der Oberfläche elektrisch leitende Elastomere ausgebildet sind und wobei die Federelemente 4.1 gemeinsam mit dem Grundträger 14 als Abstandspuffer für das Fahrzeuginbauteil 7 ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

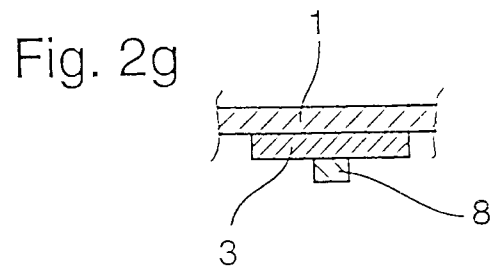
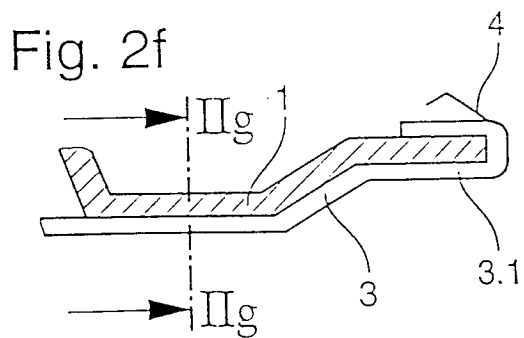
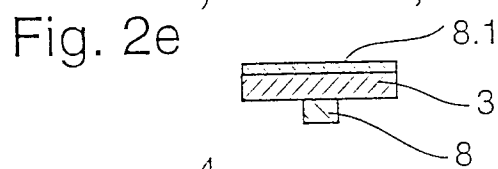
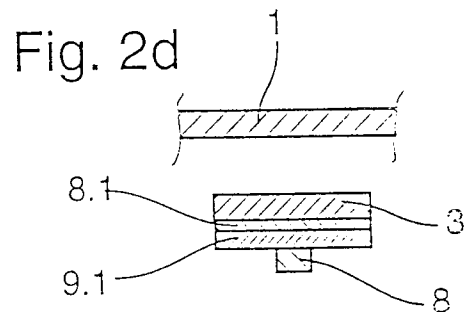
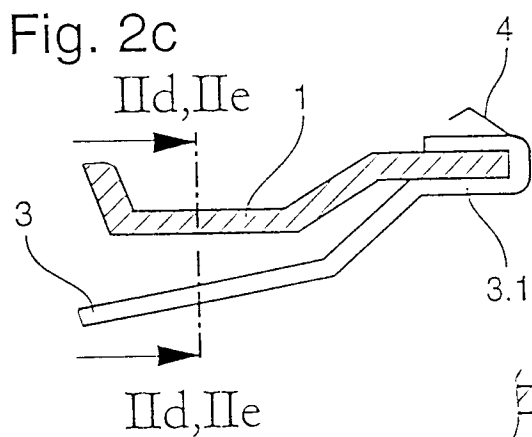
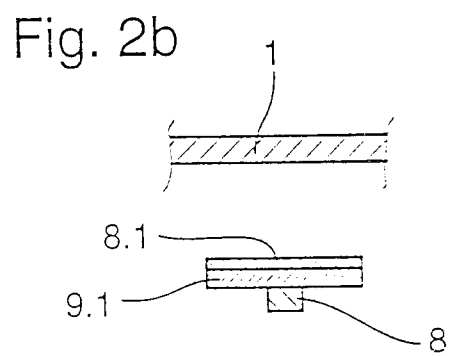
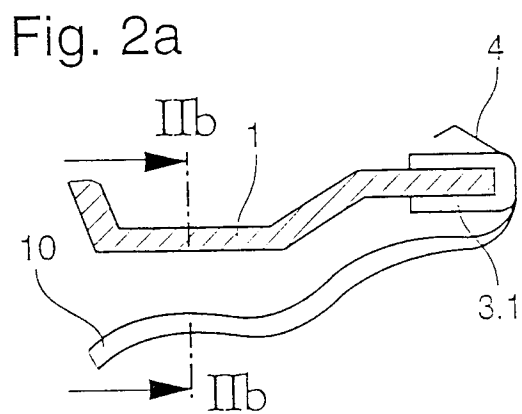
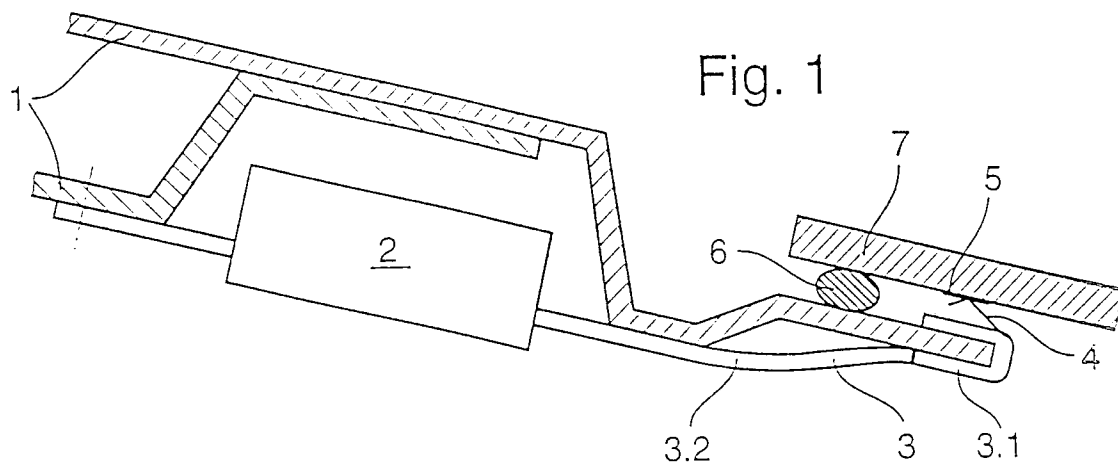


Fig. 3

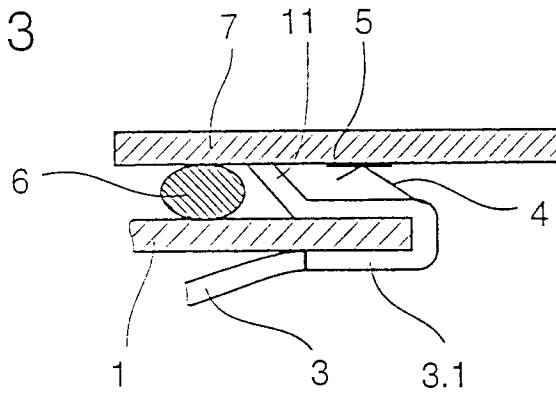


Fig. 4a

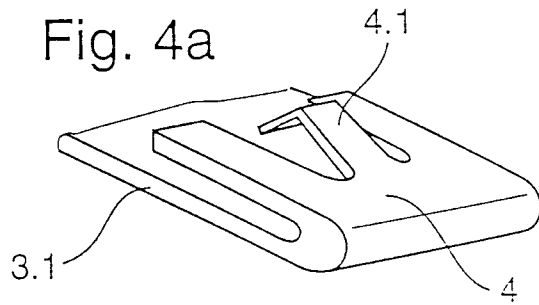


Fig. 4b

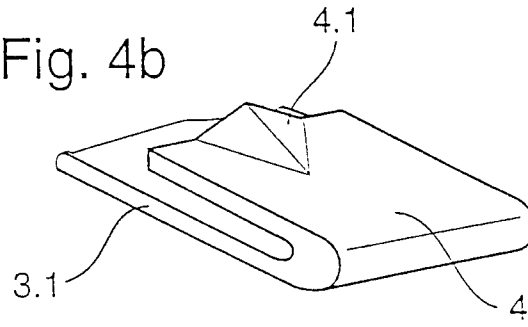


Fig. 4c

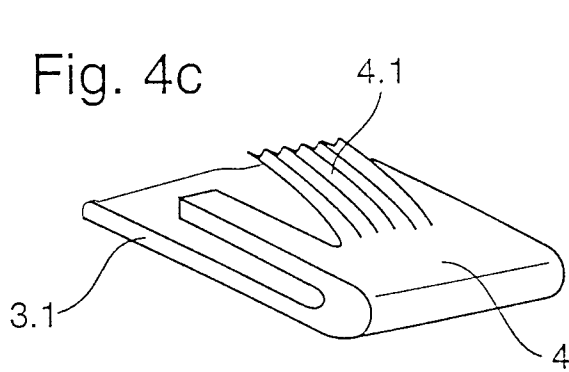


Fig. 4d

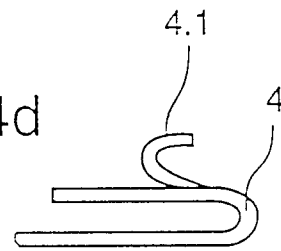


Fig. 4e

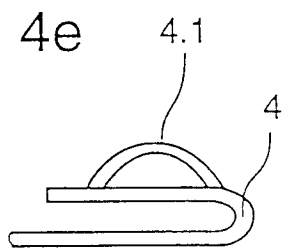


Fig. 4f

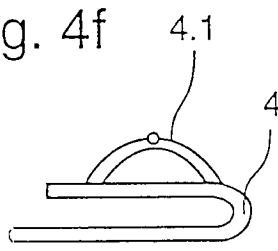


Fig. 4g

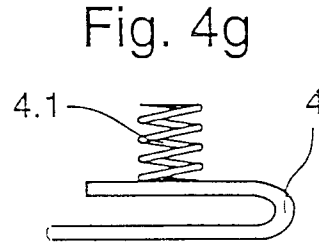


Fig. 4h

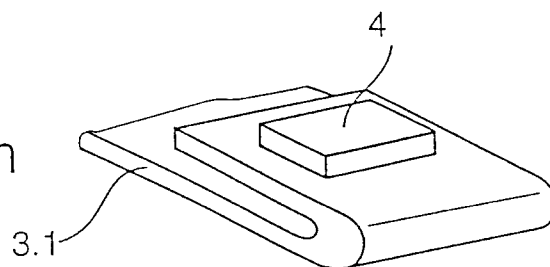


Fig. 4i

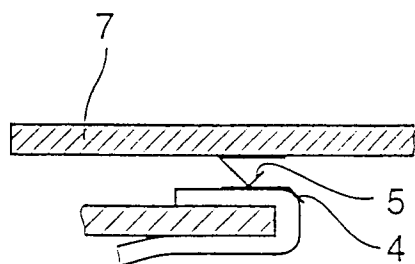


Fig. 4j

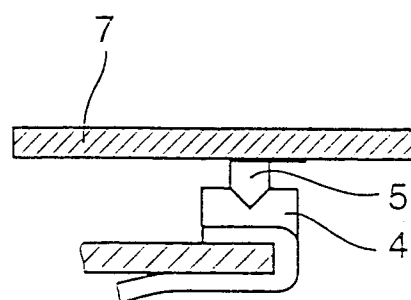


Fig. 5

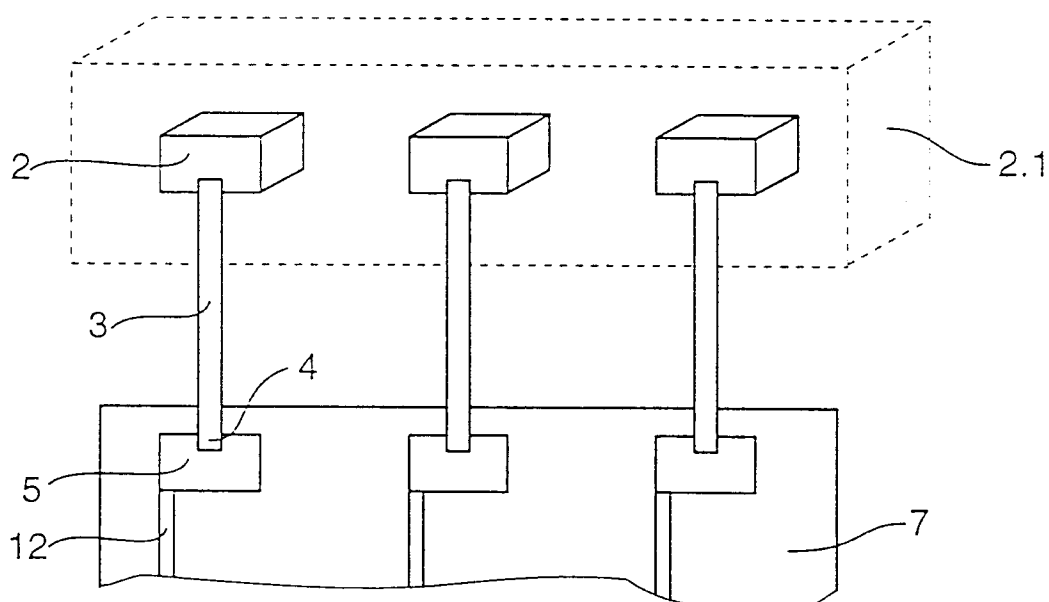


Fig. 6

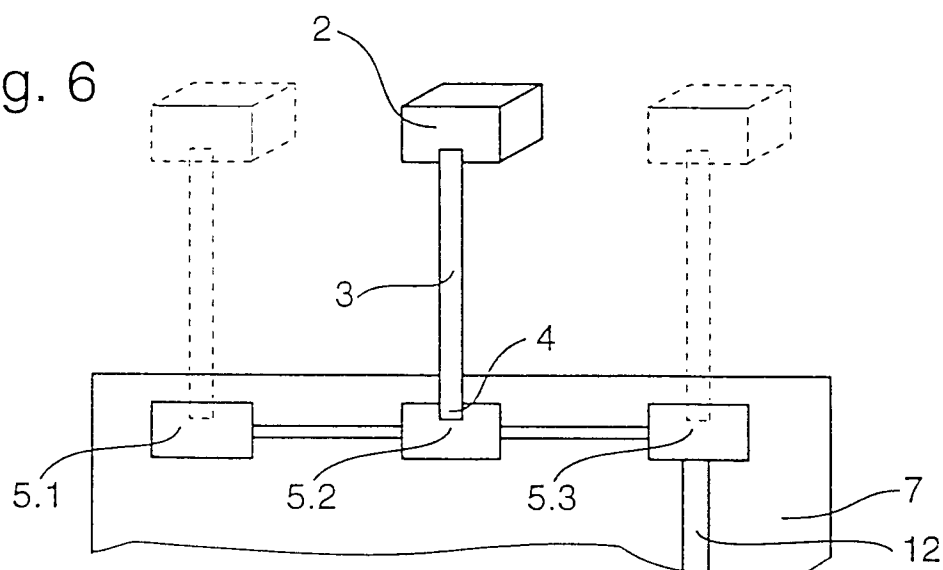


Fig. 7a

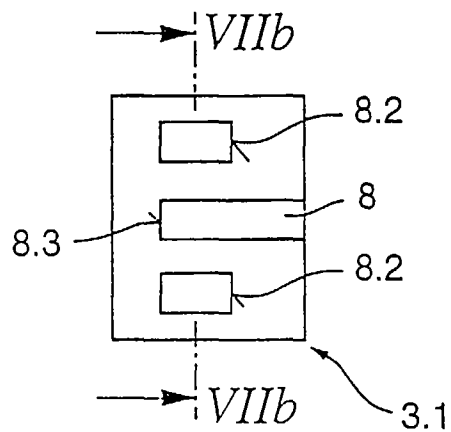


Fig. 7b

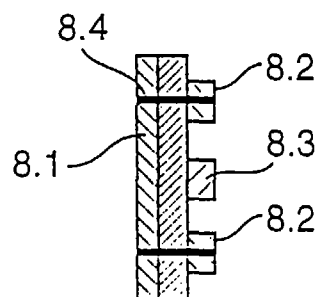


Fig. 7c

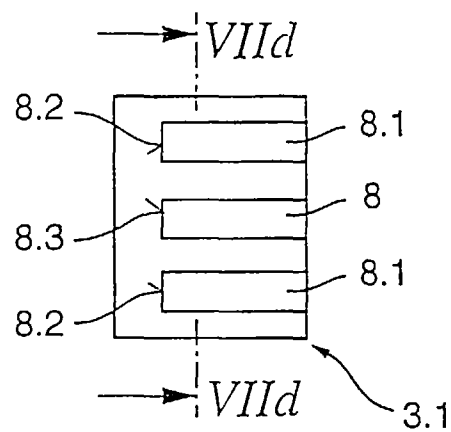


Fig. 7d

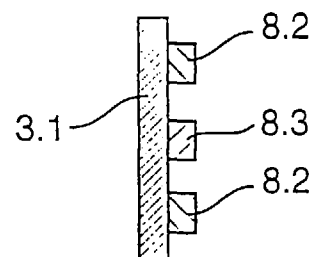


Fig. 7e

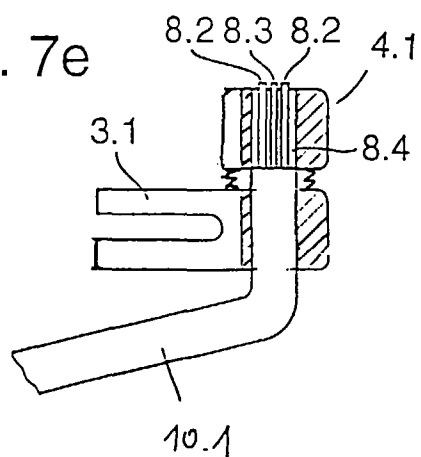


Fig. 7f

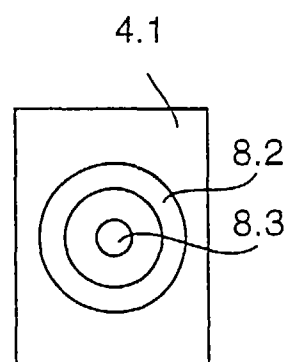


Fig. 7g

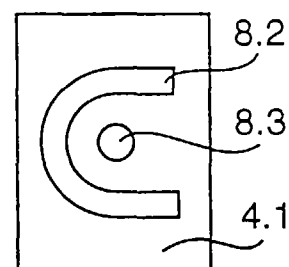


Fig. 8

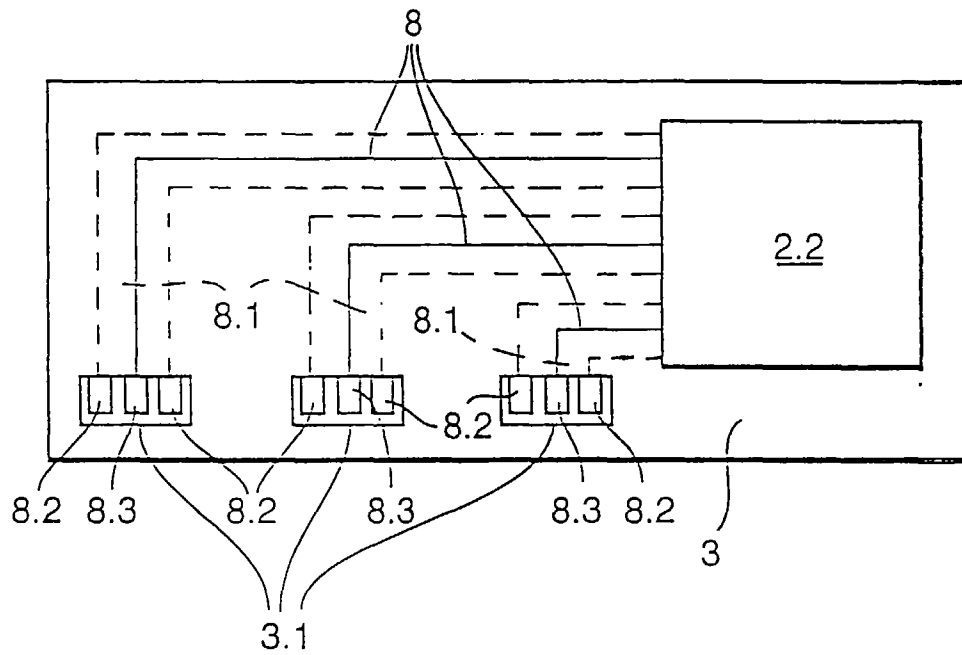


Fig. 9

