

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 577 974 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.09.2005 Patentblatt 2005/38**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **H01Q 1/12, H01Q 1/32**

(21) Anmeldenummer: **05001541.1**

(22) Anmeldetag: **26.01.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR LV MK YU**

(30) Priorität: **19.03.2004 DE 102004013520  
03.09.2004 DE 102004042709**

(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH & Co.  
KG  
72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder:

- Gelman, Alexander  
70736 Fellbach (DE)**
- Silva, David-Marcelo  
72622 Nürtingen (DE)**
- Zoller, Ortwin  
71155 Altdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann  
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH  
Rheinmetall Allee 1  
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Kontaktierung einer Antennenstruktur, hergestellt in einem Mehrkomponentenspritzverfahren**

(57) Vorrichtung (1) zur Kontaktierung eines ersten Kontaktpartners mit zumindest einem weiteren Kontaktpartner über ein Kontaktellement, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß das Kontaktellement (1, 8, 9, 10, 15, 16, 19) elektrisch leitfähig und elastisch verformbar und in einem Gehäuse (14) eines elektronischen Gerätes oder einem Träger festlegbar ist, wobei das Kontaktellement (1, 8, 9, 10, 15, 16, 19) zusammen mit dem Gehäuse (14) des elektronischen Gerätes oder dem Träger in einem Mehrkomponentenspritzverfahren hergestellt wird.

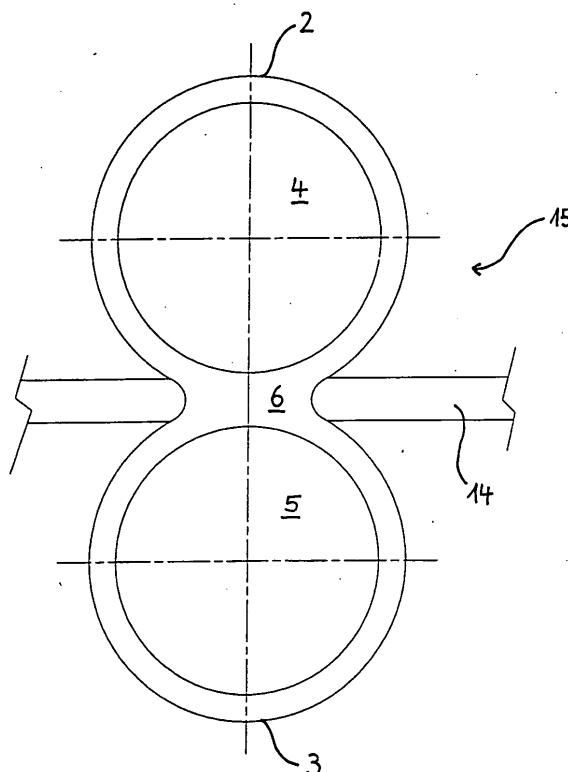


FIG. 5

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kontaktierung eines ersten Kontaktpartners mit zumindest einem weiteren Kontaktpartner über ein Kontaktlement gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

**[0002]** Aus der DE 196 05 999 A1 ist die Kontaktierung einer flächigen Antennenleiterstruktur bekannt. Hierbei wird unterhalb eines Karosserieteiles des Fahrzeugs eine signalverarbeitende Einheit, insbesondere ein Antennenverstärker, über geeignete Befestigungsmittel angeordnet. Das Gehäuse dieser Einheit weist einen Träger (Auslegerarm) auf, an dessen Ende Kontaktierungsmittel vorgesehen sind. Diese Kontaktierungsmittel sind über Verbindungsleitungen, die in oder auf dem starren Träger angeordnet sind, mit der signalverarbeitenden Einheit verbunden. Über die Kontaktierungsmittel erfolgt eine Kontaktierung zu Kontaktflächen einer Antennenleiterstruktur, die sich auf der Fahrzeugscheibe befindet. Über den Träger ist es einerseits möglich, über eine gewisse Distanz die Antennenleiterstruktur mit der signalverarbeitenden Einheit zu verbinden. Aufgrund der Zuordnung des Einbauortes dieser Einheit und der Kontaktierungsfläche der Antennenleiterstruktur sind aber große Toleranzbereiche erforderlich, damit die Kontaktierungsmittel die Kontaktfläche der Antennenleiterstruktur treffen. Ein weiterer Nachteil dieser Konstruktion besteht darin, daß die gesamte signalverarbeitende Einheit mit dem Träger und an dem Träger angeordnete Kontaktierungsmittel vollständig ausgetauscht werden müssen, wenn diese zum Beispiel in einem Crashfall des Fahrzeugs beschädigt worden sind. Damit ist ein hoher Aufwand verbunden, da die signalverarbeitende Einheit im Regelfall zwischen der Karosserie (Fahrzeugdach) und dem Dachhimmel integriert ist und somit nur schwer zugänglich ist. Weiterhin besteht ein Nachteil darin, daß bei starren Trägern die Bauteilgeometrie immer an den jeweiligen Fahrzeugtyp angepaßt werden muß, da jeder Fahrzeugtyp gegenüber anderen einen eigenständigen Bau Raum aufweist. Diese Anpassung ist mit hohen Kosten verbunden, da für jeden Träger für jeden Fahrzeugtyp unterschiedliche Werkzeuge zur Herstellung des Trägers angefertigt werden müssen.

**[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kontaktierung eines ersten Kontaktpartners mit zumindest einem weiteren Kontaktpartner über ein Kontaktlement bereitzustellen, die einfach montierbar ist, Toleranzen ausgleicht sowie im Falle einer Beschädigung leicht ersetzbar ist.

**[0004]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Kontaktlement elektrisch leitfähig und elastisch verformbar und in einem Gehäuse eines elektronischen Gerätes oder einem Träger festlegbar ist, wobei das Kontaktlement zusammen mit dem Gehäuse des elektronischen Gerätes oder dem Träger in einem Mehrkomponentenspritzverfahren hergestellt wird. Beim Trä-

ger kann es sich z. B. um ein Teil eines rohbauseitig montierbaren Kontaktadapters oder einen auf der Fahrzeugscheibe montierbaren Trägerrahmen, in dem eine signalverarbeitende Einheit angeordnet wird, handeln.

**[0005]** Diese Kombination aus Konstruktion und Herstellerverfahren hat den Vorteil, dass nach der Herstellung des Gehäuses des elektronischen Gerätes oder dem Träger und dessen Einbau innerhalb des Fahrzeugs die Kontaktierung zwischen den Kontaktflächen der Antennenstruktur und der Leiterplatte des elektronischen Gerätes ohne weiteres möglich ist. Das Mehrkomponentenspritzverfahren hat darüber hinaus den Vorteil, dass das Gehäuse bzw. der Träger gleichzeitig mit dem Kontaktlement in einem Herstellungsschritt versehen wird, was sich insbesondere für eine Serienfertigung anbietet. Denn für das Mehrkomponentenspritzverfahren ist es erforderlich, für die Serienteile eine Form herzustellen, in der die beteiligten Materialien (beispielsweise bei einem Zweikomponentenverfahren das Material für das Gehäuse bzw. den Träger und das Material für das Kontaktlement) einzuspritzen sind. Die Form (bzw. mehrere Teile der Form, wie z.B. Formen für die äußere und innere Formgebung des Gehäuses oder des Trägers sowie für die Formgebung des Kontaktlementes) gestatten nämlich die Herstellung des fertigen Gehäuses bzw. des fertigen Trägers (elektrisch nicht leitfähige Bereiche) mit den zugehörigen Kontaktlementen (elektrisch leitfähige Bereiche). Dabei ist es denkbar, dass das Material, aus welchem das Kontaktlement besteht, elektrisch leitfähig ist und dieses elektrisch leitfähige Material eingespritzt wird. Alternativ dazu kann das einzuspritzende Material für das Kontaktlement ein anderes als das für das Gehäuse und zunächst elektrisch nicht leitfähig sein und nach der Herstellung des Kontaktlementes an dem Gehäuse oder dem Träger mit einer elektrisch leitfähigen Schicht derart versehen werden, dass eine durchgehende elektrische Kontaktierung zwischen der Kontaktfläche der Antennenstruktur und der Kontaktfläche einer Leiterplatte gegeben ist.

**[0006]** In Weiterbildung der Erfindung ist von besonderem Vorteil, dass das Kontaktlement auch nach der Herstellung im Mehrkomponentenspritzverfahren zumindest eine Einschnürung aufweist, die von einer korrespondierenden Aussparung des Gehäuses oder des Trägers umgeben ist. Somit ist eine schlüssige, z. B. eine form- und/ oder kraftschlüssige Verbindung vorhanden. Einerseits ist es möglich, dass das Material des Kontaktlementes an dem Material des Gehäuses oder des Trägers festgelegt ist, ohne dass durch die Formgebung eine mechanische Unterstützung der Festlegung erzielt werden muss. Alternativ dazu ist eine Formgebung denkbar, so dass das Kontaktlement auf Grund dieser Formgebung in dem Gehäuse oder dem Träger festlegbar ist, wobei es sich entweder um die zumindest eine Einschnürung handelt oder auch um einen zumindest teilweise umlaufenden Bund handeln kann und dieser zumindest teilweise umlaufende Bund von dem Gehäuse oder dem Träger umgeben ist.

**[0007]** Aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit des Kontaktelementes kann der erste KontaktPartner, der beispielsweise eine Kontaktfläche einer Schaltungsplatine, die in dem Gehäuse angeordnet ist, mit zumindest einem weiteren KontaktPartner, der außerhalb des Gehäuses des elektronischen Gerätes angeordnet ist, kontaktiert werden. Die elastische Verformbarkeit hat den Vorteil, daß einerseits Toleranzen in alle Richtungen, vorzugsweise in Montagerichtung des elektronischen Gerätes, an seinem Einbauort ausgeglichen werden können. Andererseits hat die elastische Verformbarkeit den Vorteil, daß nach der Montage des elektronischen Gerätes an seinem Einbauort durch die elastische Verformung des Kontaktelementes ein ständiger Anlagedruck von dem Kontaktelement auf die zumindest bei den KontaktPartner erzeugt wird, so daß dadurch eine dauerhafte und zuverlässige Kontaktierung gegeben ist. Weiterhin ist ein wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäß Kontaktelementes die Form, die nämlich derart gestaltet ist, daß das Kontaktelement aufgrund dieser Form in oder an dem Gehäuse des elektronischen Gerätes festlegbar ist. So weist zum Beispiel in einer ersten Ausgestaltung der Erfindung die Form eine Einschnürung auf, mit der das Kontaktelement in eine korrespondierende Aussparung in das Gehäuse des elektronischen Gerätes eingreift. Wenn bei der Fertigung der Vorrichtung eine solche Aussparung (oder auch mehrere Aussparungen) vorgesehen worden ist (sind), kann anschließend das Material des Kontaktelementes in diese Aussparung eingespritzt werden und ist somit in seiner Lage fixiert. Dabei sind die Lage der Aussparung und der entsprechenden Kontaktfläche der Schaltungsplatine innerhalb des Gehäuses so zueinander positioniert, daß das Kontaktelement mit seinem elektrisch leitfähigen Bereich an der Kontaktfläche (erster KontaktPartner) der Schaltungsplatine zur Anlage kommt. Alternativ dazu ist es denkbar, daß das Kontaktelement einen zumindest teilweise umlaufenden Bund oder mehrere, von dem Kontaktelement abstehende Bundabschnitte (zum Beispiel Flügel) aufweist, wobei das Kontaktelement in eine Aussparung des Gehäuses einsetzbar und über den Bund oder die Bundabschnitte mit dem Gehäuse verbindbar ist. Hierbei ist es auch denkbar, daß der Bund oder die Bundabschnitte elektrisch leitfähig sind oder nicht. Vorzugsweise sind der umlaufende Bund beziehungsweise die Bundabschnitte elektrisch nicht leitfähig, um eine Isolierung des elektrisch leitfähigen Kontaktelementes zu realisieren.

**[0008]** In Weiterbildung der Erfindung weist das Kontaktelement zumindest eine Ausnehmung beziehungsweise ein Hohlprofil auf. Dies hat den Vorteil, daß das Kontaktelement an seinem Einbauort einfach elastisch verformbar ist, ohne daß allzu große Kräfte für die Verformung aufgebracht werden müssen. Gleichzeitig wird sichergestellt, daß nach der Montage des elektronischen Gerätes an seinem Einbauort durch eine Verformung des Kontaktelementes ausreichend hohe Anlagekräfte für eine zuverlässige und dauerhafte elektrische

Kontaktierung vorhanden sind.

**[0009]** Eine bevorzugte, aber dadurch nicht einschränkende Anwendung der erfindungsgemäß Kontaktierung von zumindest zwei KontaktPartnern über das erfindungsgemäß Kontaktelement ist bei Fahrzeugen gegeben, bei denen ein elektronisches Gerät, insbesondere ein Antennenverstärker, der eine Schaltungsplatine mit entsprechenden elektrischen und elektronischen Bauteilen aufweist, mit zumindest einer auf einer Fläche des Fahrzeugs (zum Beispiel Scheiben) angeordneten Kontaktfläche (weiterer KontaktPartner), einer Antennenstruktur zu kontaktieren ist. Hierbei ist es einerseits wichtig, daß das elektronische Gerät über die entsprechend erforderliche Anzahl von Kontaktelementen mit den Kontaktflächen der Antennenstruktur (oder sonstigen KontaktPartnern im Fahrzeug) elektrisch verbunden wird. Durch das erfindungsgemäß Kontaktelement bietet sich die Möglichkeit, diese elektrische Verbindung einfach herzustellen, wobei auch die Herstellkosten für solche Kontaktelemente äußerst gering sind, was sich positiv auf die Serienherstellung von solchen elektronischen Geräten auswirkt. Aufgrund der elastischen Verformbarkeit ist ein Toleranzausgleich gegeben, der gerade bei der Serienproduktion von Fahrzeugen wichtig ist. Eine Toleranz kann dadurch einfach ausgeglichen werden. Außerdem ist es von Vorteil, daß das Kontaktelement in dem Gehäuse des elektronischen Gerätes festlegbar ist, da solche elektronischen Geräte wie Antennenverstärker, Videomodule und dergleichen bei einem Zulieferer des Fahrzeugherstellers gefertigt werden und beim Fahrzeughersteller schnell und unkompliziert an ihrem Einbauort eingebaut werden müssen. Außerdem hat das erfindungsgemäß Kontaktelement den Vorteil, daß es aufgrund seiner elastischen Verformbarkeit nach der Festlegung in dem Gehäuse bei der Lagerung oder während des Transportes nicht beschädigt werden kann.

**[0010]** Verschiedene Ausgestaltungen eines erfindungsgemäß Kontaktelementes, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, sind im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

**[0011]** Es zeigen:

Figuren 1-3: Verschiedene geometrische Formen von Kontaktelementen mit Ausnehmungen,

Figur 4: Ein Kontaktelement aus Vollmaterial,

Figur 5: Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kontaktelementes mit Ausnehmungen,

Figur 6: Ein Kontaktelement aus Vollmaterial mit umlaufenden Bund,

Figur 7: Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kontaktelementes.

**[0012]** Figur 1 zeigt ein Kontaktelement 1, das aus einem elastisch verformbaren Material besteht. Dieses Material ist entweder durchgängig leitend (zum Beispiel durch Beimischung leitfähiger Partikel in das Grundmaterial) oder derart mit einer elektrisch leitfähigen Schicht (hier nicht dargestellt) versehen, das über dieses Kontaktelement 1 die Kontaktierung zwischen einem ersten Kontaktpartner und zumindest einem weiteren Kontaktpartner erfolgen kann. Zu diesen beiden Kontaktpartnern kommt das Kontaktelement 1 mit seinen Kontaktflächen 2, 3 in Anlage. Zur Verbesserung der elastischen Verformbarkeit weist das Kontaktelement 1 zwei Ausnehmungen, 4, 5 auf, die so gestaltet sind, daß sich dazwischen ein Steg 6 befindet, der zumindest teilweise, insbesondere umlaufend eine Einschnürung 7 beinhaltet. Aufgrund dieser Formgebung, insbesondere mit der Einschnürung 7, und der elastischen Verformbarkeit kann das Kontaktelement 1 in einem Mehrkomponentenverfahren in eine Aussparung eines Gehäuses bzw. eines Trägers eingesetzt werden.

**[0013]** Figur 2 zeigt eine weitere geometrische Ausführungsform eines Kontaktelementes 8, die dem Kontaktelement 1 gemäß Figur 1 ähnlich ist, jedoch im Wesentlichen in etwa rechteckförmigen oder quadratischen Querschnitt aufweist.

**[0014]** Figur 3 zeigt ein Kontaktelement 9, das ebenfalls eine Einschnürung 7 aufweist. Hierbei ist das Kontaktelement 9 allerdings so geformt, daß es in Richtung der Kontaktfläche 2 wieder die Ausnehmung 4 aufweist, jedoch nicht in Richtung der Kontaktfläche 3. Eine solche Form wird bevorzugt dann angewendet, wenn in Richtung der Kontaktfläche 2 größere Toleranzen, jedoch in Richtung der Kontaktfläche 2 nur geringfügige Toleranzen ausgeglichen werden müssen.

**[0015]** Figur 4 zeigt ein Kontaktelement 10, das als Vollprofil (aus Vollmaterial) gestaltet ist. Zwei gleichartige (oder voneinander unterschiedliche) Kontaktkörper 11, 12, die beispielsweise kuppelförmig gestaltet sind, bestehen wiederum aus einem elastisch verformbaren Material und sind elektrisch leitfähig, so daß eine Verbindung zwischen den beiden Kontaktflächen 2, 3 gegeben ist, mit denen das Kontaktelement 10 an den korrespondierenden Kontaktpartnern zur Anlage kommen kann. Gemäß Figur 4 ist das Kontaktelement 10 wiederum so geformt, daß zwischen den beiden Kontaktköpfen 11, 12 zumindest teilweise, insbesondere umlaufend eine Einschnürung (hier als Steg 13 bezeichnet) entsteht, mit der das Kontaktelement 10 in eine entsprechende Ausnehmung eines hier dargestellten Gehäuses 14 eingesetzt werden kann, wobei aber auch denkbar ist, daß zwischen den beiden Kontaktköpfen keine Einschnürung vorhanden ist. Ein solcher Art geformtes Kontaktelement, genau so wie die schon in den vorangegangenen Figuren beschriebenen und gezeigten Kontaktelemente, kann aufgrund seiner Formgebung auf einfache Art und Weise sowie schnell in die Aussparung des Gehäuses 14 eingesetzt werden. Hierbei ist es denkbar, in eine Aussparung ein Kontaktelement

oder auch in eine Aussparung mehrere Kontaktelemente oder auch in Aussparungen verschiedene Kontaktelemente einzusetzen.

**[0016]** Figur 5 zeigt die weitere Ausgestaltung eines Kontaktelementes 15, welches in etwa der Form und Funktion des Kontaktelementes 1 gemäß Figur 1 entspricht, wobei das Kontaktelement 15 in etwa die Form einer "8" aufweist, so daß die Ausnehmungen 4, 5 in etwa kreisförmig sind. Aber auch andere geometrische Formen der Außen- oder Innenkontur (zum Beispiel quadratische oder rechteckige Formen, Trapezformen, Dreiecksformen) oder Kombinationen davon sind denkbar.

**[0017]** Figur 6 zeigt die weitere Ausgestaltung eines Kontaktelementes 16, das nicht mehr eine Einschnürung zur Befestigung des Kontaktelementes in dem Gehäuse 14 mit einer Aussparung 17 aufweist, sondern einen zumindest teilweise, insbesondere vollständig umlaufenden Bund 18 (oder alternativ dazu einen oder mehrere Bundabschnitte) aufweist. Das Kontaktelement 16, das wiederum Kontaktflächen 2, 3 aufweist, wird in die zumindest eine Aussparung 17 des Gehäuses 14 eingesetzt und über den Bund 18 an oder in dem Gehäuse 14 festgelegt. Dies kann beispielsweise durch Verkleben erfolgen, wenn das Kontaktelement 16 nach Herstellung des Gehäuses 14 in die Aussparung 17 eingesetzt wird. Alternativ dazu ist es denkbar, das Kontaktelement 16 in eine Form für das herzustellende Gehäuse 14 einzusetzen und anschließend das Gehäuse zu fertigen (zum Beispiel durch ein Kunststoffspritzgußverfahren), so daß nach Ausbildung des Gehäuses 14 das Kontaktelement 16 durch Materialschluß festgelegt ist.

**[0018]** Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Kontaktelementes 19, welches in die eine Richtung zwei oder mehr Arme 20 und in die andere Richtung eine Kontaktfläche 3 aufweist. Es ist auch denkbar, daß der Kontaktbereich des Kontaktelementes 19 in Form einer Schale gestaltet ist. Ebenso weist dieses Kontaktelement 19 die Einschnürung 7 auf und ist aus einem elastisch verformbaren Material hergestellt, welches elektrisch leitfähig ist, wobei das Kontaktelement 19 mittels seiner Einschnürung 7 in dem Gehäuse bzw. einem Träger 14, wie schon in den vorangegangenen Figuren beschrieben, festlegbar ist. Die rechte Darstellung der Figur 7 zeigt das Kontaktelement 19, nachdem es zwischen zwei Kontaktpartnern 21 und 22 eingebracht worden ist. Bei diesen Kontaktpartnern 21 und 22 handelt es sich einmal bei einer bevorzugten Anwendung um die Kontaktstelle einer Antennenstruktur, z. B. auf einer Fahrzeugscheibe, während die gegenüberliegende Kontaktstelle Bestandteil, z. B. eines Antennenverstärkers, ist, so dass beide Kontaktpartner 21, 22 über das elektrisch leitfähige Kontaktelement 19 elektrisch miteinander verbunden werden. Dabei ist erkennbar, daß die Enden der Arme 20 zwecks Kontaktierung die Kontaktfläche 2 bilden und verformt werden und sich dadurch an den Kontaktpartner 21 flä-

chig anlegen. Gegenüberliegend kommt die Kontaktfläche 3 mit dem Kontaktpartner 22 zur Anlage. Aufgrund dessen ist ein Toleranzausgleich zwischen den beiden Kontaktpartnern 21, 22 gegeben.

#### Bezugszeichenliste:

[0019]

1. Kontaktlement		5
2. Kontaktfläche		
3. Kontaktfläche		
4. Ausnehmung		
5. Ausnehmung		
6. Steg	15	
7. Einschnürung		
8. Kontaktlement		
9. Kontaktlement		
10. Kontaktlement		
11. Kontaktkörper		20
12. Kontaktkörper		
13. Steg		
14. Gehäuse		
15. Kontaktlement		
16. Kontaktlement	25	
17. Aussparung		
18. Bund		
19. Kontaktlement		
20. Arme		
21. Kontaktpartner	30	
22. Kontaktpartner		

#### Patentansprüche

- |  |    |
|--|----|
| 1. Vorrichtung (1) zur Kontaktierung eines ersten Kontaktpartners mit zumindest einem weiteren Kontaktpartner über ein Kontaktlement, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> das Kontaktlement (1, 8, 9, 10, 15, 16, 19) elektrisch leitfähig und elastisch verformbar und in einem Gehäuse (14) eines elektronischen Gerätes oder einem Träger festlegbar ist, wobei das Kontaktlement (1, 8, 9, 10, 15, 16, 19) zusammen mit dem Gehäuse (14) des elektronischen Gerätes oder dem Träger in einem Mehrkomponentenspritzverfahren hergestellt wird. | 35 |
| 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> das Kontaktlement (1, 8, 9, 10, 15, 19) zumindest eine Einschnürung (7) aufweist, die von einer korrespondierenden Aussparung des Gehäuses (14) oder des Trägers umgeben ist.   | 40 |
| 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, daß</b> das Kontaktlement (16) einen zumindest teilweise umlaufenden Bund (18) aufweist und der Bund (18) von dem Gehäuse (14) oder dem Träger umgeben ist.   | 50 |
|  | 55 |

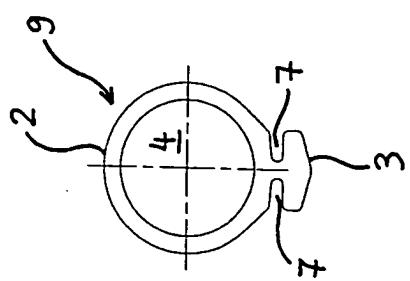


FIG. 3

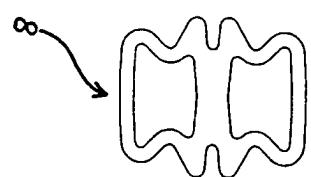


FIG. 2

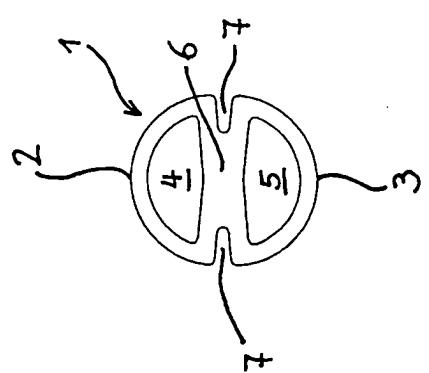


FIG. 1

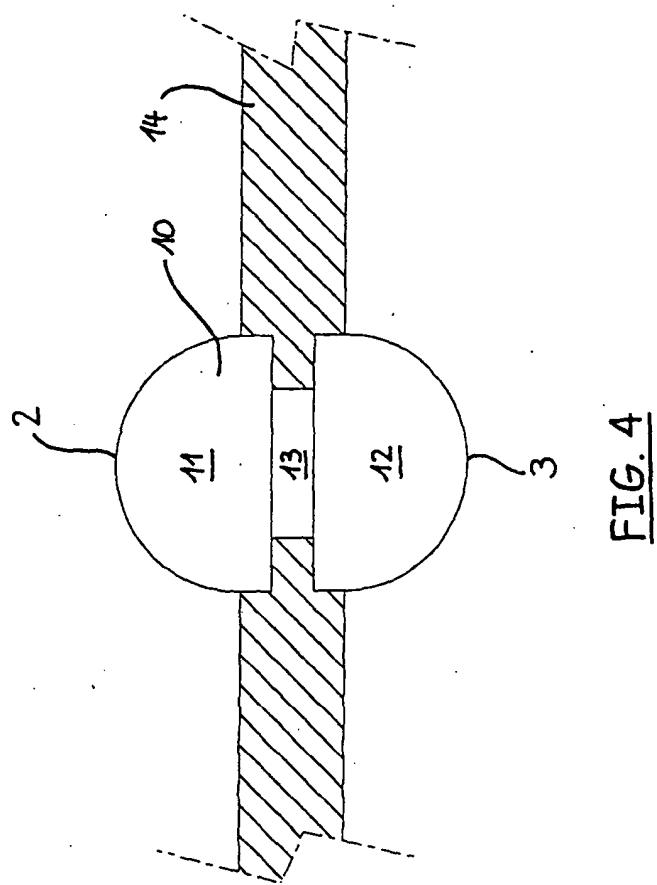


FIG. 4

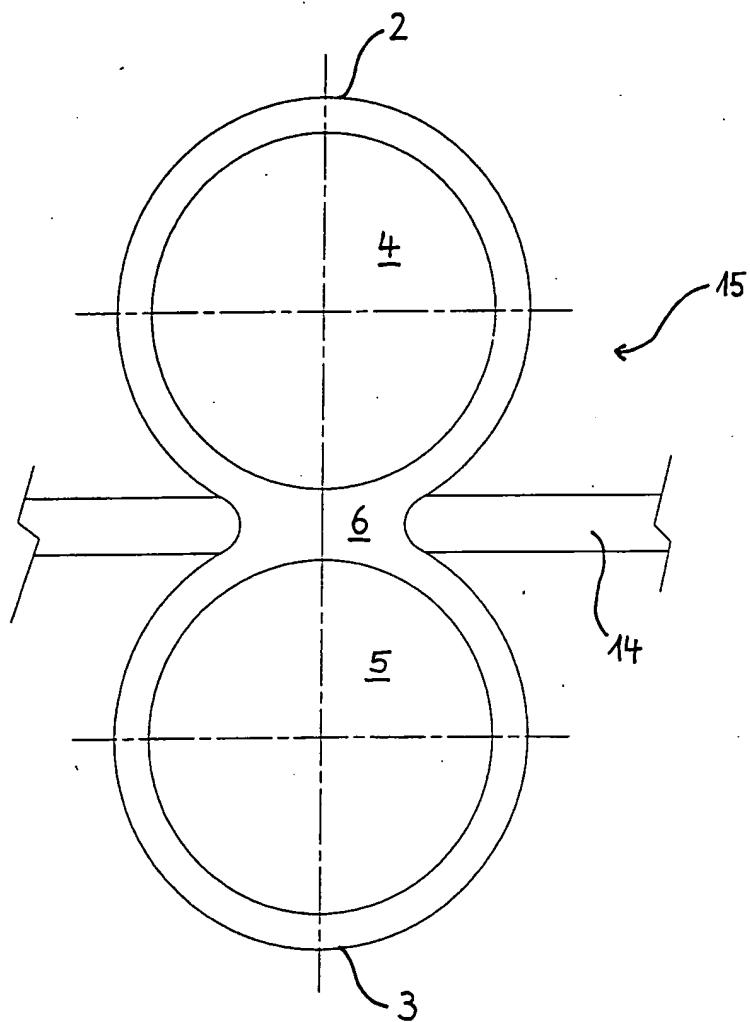


FIG. 5

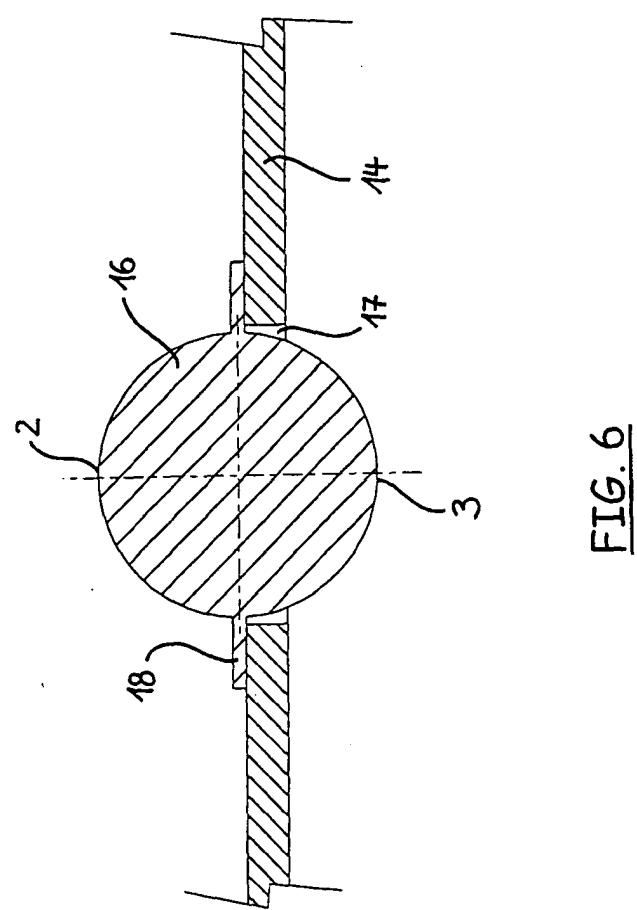


FIG. 6

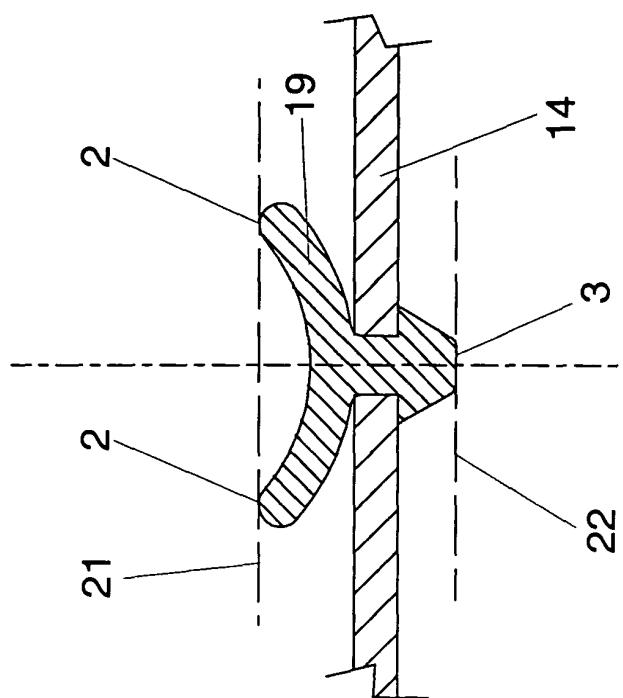


FIG. 7

