

(19)



(11)

EP 2 053 704 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2009 Patentblatt 2009/18

(51) Int Cl.:
H01R 13/646 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08018379.1**

(22) Anmeldetag: **21.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
 RO SE SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Zech, Thomas**
78147 Vöhrenbach (DE)

(74) Vertreter: **Göhring, Robert**
Patentanwälte
Westphal, Musgnug
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: **24.10.2007 DE 102007051101**

(71) Anmelder: **IMS Connector Systems GmbH**
79843 Löffingen (DE)

(54) **Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder mit einer Kontaktfeder

(110) und einem Gegenkontakt (130), wobei die Kontaktfeder (110) eine kreuzförmig ausgebildete Blattfeder ist.

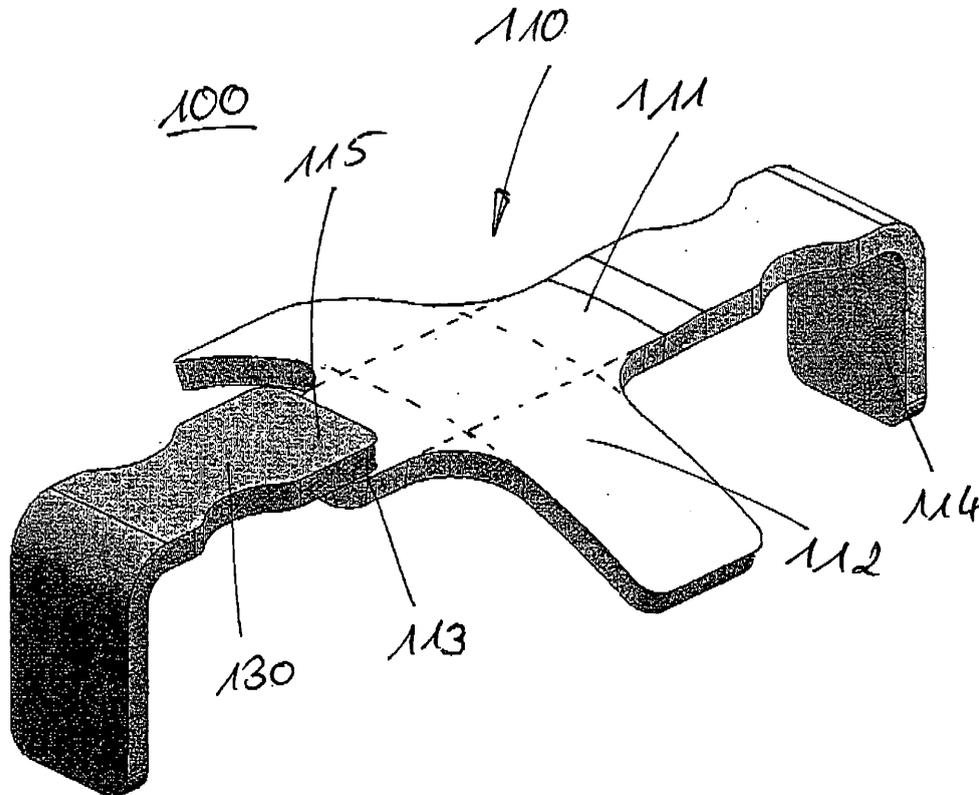


Fig. 1

EP 2 053 704 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Mikroschalter für koaxiale Steckverbinder werden beispielsweise in Mobiltelefonen eingesetzt. Mobiltelefone haben in der Regel interne Antennen, wenn sie aber beispielsweise in eine Kfz-Halterung gesteckt werden, ist das Mobiltelefon mit einer Kraftfahrzeugantenne verbunden. Die Verbindung des Mobiltelefons mit der Kraftfahrzeugantenne erfordert dabei ein Unterbrechen der Verbindung zur internen Antenne und ein Umleiten der Sende- und Empfangssignale zur und von der Kraftfahrzeugantenne, wenn das Mobiltelefon in die Kfz-Halterung gesteckt wird. Die Verbindung zur Kraftfahrzeugantenne wird typischerweise über ein Koaxialkabel hergestellt, wobei die Verbindung zwischen Koaxialkabel und dem Mobiltelefon über einen koaxialen Steckverbinder hergestellt wird.

[0003] Eine alternative Anwendung solcher Mikroschalter ist die Verwendung als Testschalter zur Prüfung einer bestückten Platine.

[0004] Aus der DE 697 05 129 T2 ist ein koaxialer Steckverbinder mit einer Schaltfunktion bekannt, bei dem durch das Einstecken eines Koaxialsteckers in das Mobiltelefon der Kontakt zur internen Antenne automatisch unterbrochen und der Kontakt zu einer externen Antenne hergestellt wird. Der dort offenbarte Mikroschalter weist eine Kontaktfeder und einen Gegenkontakt auf, wobei beim Einstecken des koaxialen Steckverbinders ein Betätigungselement den Kontakt zwischen der Kontaktfeder und dem Gegenkontakt unterbricht und über den Koaxialstecker zur externen Antenne herstellt. Die Kontaktfeder ist dabei als einfache Blattfeder ausgebildet, die das Betätigungselement nach einem Lösen des Koaxialsteckers wieder in eine Ausgangslage zurückführt und den Signalkreis zur internen Antenne schließt. Die aus dem Stand der Technik bekannten Mikroschalter haben jedoch verschiedene Nachteile. Beispielsweise kann eine einfache Blattfeder nur eine relativ geringe Federkraft aufbringen, sodass ein sicheres Schließen des Kontakts zur internen Antenne bei Lösen des Koaxialsteckers nicht immer garantiert werden kann.

[0005] Die Erfindung hat die Aufgabe, einen Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder bereitzustellen, der ein sicheres Schließen des Kontaktes mit einer höheren Federkraft ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Ein erfindungsgemäßer Mikroschalter für einen koaxialen Steckverbinder weist eine Kontaktfeder und einen Gegenkontakt auf, wobei die Kontaktfeder eine kreuzförmig ausgebildete Blattfeder ist. Die kreuzförmige Blattfeder hat den Vorteil, dass eine Federkraft nicht nur

durch einen sich längs erstreckenden Hauptsteg, sondern auch durch einen sich beidseitig vom Hauptsteg wegerstreckenden Quersteg aufgebracht wird. Der Quersteg ist dabei idealerweise in einem vorderen Bereich des Hauptsteges und insbesondere in der Nähe des Gegenkontaktes angeordnet, sodass sich eine günstige Kraftverteilung ergibt.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Quersteg einstückig an den Hauptsteg angeformt. Eine einstückige Ausgestaltung der kreuzförmigen Blattfeder hat den Vorteil, dass die Blattfeder mit einem Arbeitsgang als Stanzteil hergestellt werden kann und so keine zusätzlichen Produktionskosten entstehen.

[0010] Der Quersteg kann bogenförmig vorgespannt ausgebildet sein, sodass eine größere Federkraft erreicht wird. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Enden des Quersteges auf Höhe einer Kontaktfläche zwischen der Kontaktfeder und dem Gegenkontakt gelagert werden, sodass eine Federkraft aus einem Durchbiegen des Quersteges entsteht.

[0011] Der Hauptsteg kann an einem Befestigungsende rechtwinklig gebogen ausgebildet sein, sodass eine einfache Kontaktierung der Kontaktfeder von unten und eine einfachere Lagerung in dem Gehäuse möglich werden. Ebenso kann der Gegenkontakt rechtwinklig gebogen ausgebildet sein.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung weist der Mikroschalter ein Gehäuse auf, in das über einem Kreuzungspunkt des Hauptsteges und des Nebensteiges eine Betätigungsöffnung eingebracht ist. Das Gehäuse kann dabei derart ausgebildet sein, dass beim Einführen eines Koaxialsteckers in den koaxialen Steckverbinder ein Zentralleiter des Koaxialsteckers durch die Betätigungsöffnung auf den Kreuzungspunkt von Haupt- und Nebesteg stößt und so die Blattfeder nach unten wegdrückt und die Verbindung zum Gegenkontakt löst. Gleichzeitig wird durch die Berührung des Zentralleiters des Koaxialsteckers mit der Blattfeder ein Kontakt zu einer externen Antenneneinrichtung geschlossen. Das Gehäuse des Mikroschalters kann dabei aus Metall gefertigt sein, sodass ein Außenleiter des Koaxialsteckers über das Gehäuse einen Massekontakt herstellen kann.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung sind in dem Gehäuse Auflager vorgesehen, auf denen der Quersteg schwimmend gelagert ist. Eine schwimmende Lagerung des Quersteges auf diesen Auflagern, die bspw. warzenförmig ausgebildet sein können, verhindert, dass die Enden des Quersteges auf einer eben ausgebildeten Unterlagefläche scheuern oder sich verklebten können.

[0014] Die Auflager sind in einer Weiterbildung des Mikroschalters mit unterschiedlicher Höhe ausgebildet. Der Quersteg gleitet dadurch bei einer Betätigung des Mikroschalters unterschiedlich über die Auflager und der Hauptsteg führt eine leichte Querbewegung aus. Durch diese Querbewegung wird eine leichtes Scheuern im Kontaktbereich erreicht, was ein Selbstreinigen der Kontaktstelle bewirkt.

[0015] Für eine besonders hohe Miniaturisierung kann der komplette Mikroschalter zur Oberflächenmontage als Surface Mounted Device (SMD) ausgebildet sein, wozu es sinnvoll ist, das Befestigungsende des Hauptsteges und den Gegenkontakt jeweils als Lötfläche auszubilden.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ausführlich beschrieben, gleiche Bezugszeichen bezeichnen dabei stets gleiche Komponenten mit gleicher Wirkung.

Es zeigen:

[0017]

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Schaltwerkes eines erfindungsgemäßen Mikroschalters,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Mikroschalters mit Gehäuse,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Mikroschalter entlang der Linie A-A in Fig. 2 und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den Mikroschalter entlang der Linie B-B aus Fig. 2.

[0018] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Schaltwerkes 100 eines erfindungsgemäßen Mikroschalters. Das Schaltwerk 100 ist aus einer kreuzförmigen Blattfeder 110 und einem Gegenkontakt 130 aus elektrisch leitendem Material aufgebaut.

Die kreuzförmige Blattfeder 110 weist einen Hauptsteg 111 mit einem Kontaktende 113 und einem Befestigungsende 114 auf. Der Hauptsteg 111 ist dabei als langgestreckte Blattfeder ausgebildet und am Befestigungsende 114 rechtwinklig abgebogen. Das Kontaktende 113 des Hauptsteges 111 überlappt mit einem Gegenkontakt 130 in einem Kontaktbereich 115, sodass eine leitende Verbindung zwischen der Kontaktfeder 110 und dem Gegenkontakt 130 besteht. An den Hauptsteg 111 der Kontaktfeder 110 ist ein quer zum Hauptsteg 111 verlaufender Quersteg 112 einstückig angeformt. Der Quersteg 112 ist bogenförmig nach unten vorgebogen, sodass beim Aufliegen des Quersteges auf einer Unterlage eine zusätzliche Federkraft bereitgestellt wird.

[0019] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mikroschalters mit einem Gehäuse 200. Das Gehäuse 200 ist quaderförmig aufgebaut, wobei die Grundfläche in etwa quadratisch ausgeformt ist. Eine Deckfläche des Gehäuses 200 weist eine zentral angeordnete, kreisrunde Betätigungsöffnung 210 auf, welche über einem Kreuzungspunkt des Hauptsteges 111 und des Nebensteges 112 liegt. Das Gehäuse 200 weist im Wesentlichen zwei Teile auf, wobei ein außen angeordneter, metallischer Teil im Wesentlichen klammerförmig um einen aus Isoliermaterial 205 gefertigten Innenteil gebogen ist. Der Teil des Gehäuses 200

aus Isoliermaterial 205 ist so ausgestaltet, dass das Schaltwerk 100 isoliert von dem äußeren Teil aus Metall gelagert ist und sowohl der rechtwinklig abgebogene Teil des Gegenkontaktes als auch das rechtwinklig abgebogene Befestigungsende 114 der Blattfeder 110 nach außen geführt sind und bspw. als Lötkontakte verwendet werden können.

[0020] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den Mikroschalter aus Fig. 2 entlang der Linie A-A. Der Schnitt ist parallel zu einer Seitenfläche des Gehäuses 200 geführt und verläuft quer zu einer Längsachse des Hauptsteges 111 zentral durch den Quersteg 112. In dieser Ansicht ist besonders deutlich die Ausformung des Isoliermaterials 205 im Inneren des Gehäuses zu erkennen. Das Isoliermaterial formt eine Bodenplatte 212 sowie eine parallel dazu angeordnete Deckplatte 214, durch die mittig die Betätigungsöffnung 210 geführt ist. Zwischen der Bodenplatte 212 und der Deckplatte 214 ist das Schaltwerk 100 angeordnet. Die Bodenplatte 212 ist dabei separat zu dem aus Isoliermaterial geformten Seitenteil und der Deckplatte 214 ausgebildet und wird bei der Montage beispielsweise am Ende mit dem Schaltwerk 100 eingesetzt. In dem in Fig. 3 dargestellten Schnitt sind deutlich einstückig an die Bodenplatte 212 angeformte Auflager 207 zu erkennen, die zur Lagerung des Quersteges 112 dienen. Wenn die warzenförmigen Auflager 207 mit unterschiedlicher Höhe ausgeführt sind, wird bei einer Betätigung des Schaltwerkes 100 durch die Betätigungsöffnung 210 eine Querbewegung induziert, die ein Selbstreinigen der Kontaktfläche zwischen der Kontaktfeder 110 und dem Gegenkontakt 130 durch ein Scheuern im Kontaktbereich 115 bewirkt. Die Betätigungsöffnung 210 ist im Bereich der Deckplatte 214 trichterförmig ausgestaltet, sodass eine Zentrierung eines zentral angeordneten Kontaktstiftes eines Koaxialsteckers beim Einführen erfolgt.

[0021] Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch den Mikroschalter aus Fig. 2 entlang der Linie B-B. In dieser Darstellung ist besonders gut die Anordnung und Fixierung des Schaltwerkes 100 in dem aus Isoliermaterial 205 gebildeten Teil des Gehäuses 200 zu erkennen. Das rechtwinklig abgebogene Befestigungsende 114 der Kontaktfeder 110 ist aus dem Gehäuse 200 nach außen geführt, während der Hauptsteg 111 in einem ersten Bereich vollständig von Isoliermaterial 205 umgeben ist und in einem vorderen Bereich geeignet gelagert ist, um eine Biegebewegung durchzuführen. Wie auch schon in Fig. 1 deutlich zu erkennen war, ist der Gegenkontakt 130 in dem Mikroschalter höher als die Kontaktfeder 110 angeordnet, sodass die Kontaktfeder 110 mit ihrem Kontaktende 113 unter den Gegenkontakt 130 zu liegen kommt und in einem unbetätigten Zustand den Signalpfad zwischen Kontaktfeder 110 und Gegenkontakt 130 mit einer Vorspannkraft schließt.

[0022] Im Anwendungsfall in einem Mobiltelefon ist idealerweise an einem Gegenkontakt 130 eine interne Antenne des Mobiltelefons angeschlossen, während an dem Befestigungsende 114 der Kontaktfeder eine Sen-

de-/Empfängereinheit angeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

[0023]

100	Schaltwerk
110	Kontaktfeder
111	Hauptsteg
112	Quersteg
113	Kontaktende
114	Befestigungsende
115	Kontaktbereich
116	Kreuzungspunkt
130	Gegenkontakt
200	Gehäuse
205	Isoliermaterial
207	Auflager
210	Betätigungsöffnung
212	Bodenplatte
214	Deckplatte

Patentansprüche

1. Mikroschalter für einen coaxialen Steckverbinder mit einer Kontaktfeder (110) und einem Gegenkontakt (130),
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (110) eine kreuzförmig ausgebildete Blattfeder ist. 30
2. Mikroschalter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfeder (110) einen Hauptsteg (111) mit einem Kontaktende (113) und einem Befestigungsende (114) sowie einen Quersteg (112), der sich vom Hauptsteg (111) beidseitig wegerstreckt aufweist. 40
3. Mikroschalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Quersteg (112) einstückig an den Hauptsteg (111) angeformt ist. 45
4. Mikroschalter nach einem Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Quersteg (112) bogenförmig vorspannbar ausgebildet ist. 50
5. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsende (114) rechtwinklig gebogen ausgebildet ist.
6. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenkontakt (130) rechtwinklig gebogen ausgebildet ist. 55

7. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptsteg (111) und der Gegenkontakt (130) in einem Kontaktbereich (115) überlappend angeordnet sind.

5

8. Mikroschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroschalter ein Gehäuse (200) aufweist, das eine Betätigungsöffnung (210) aufweist, die über einem Kreuzungspunkt (116) des Hauptstegs (111) und des Querstegs (112) angeordnet ist.

10

9. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (200) Auflager (207) vorgesehen sind, auf denen der Quersteg (112) schwimmend gelagert ist.

15

10. Mikroschalter nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auflager (207) warzenförmig ausgebildet sind.

20

11. Mikroschalter nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Auflager (207) mit unterschiedlicher Höhe ausbildbar sind.

25

12. Mikroschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (200) aus einem leitenden Material gefertigt ist, wobei die Kontaktfeder (110) und der Gegenkontakt (130) gegen das Gehäuse (200) isoliert angeordnet sind.

30

13. Mikroschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsende (114) und der Gegenkontakt (130) jeweils als Lötfläche ausgebildet sind.

35

40

45

50

55

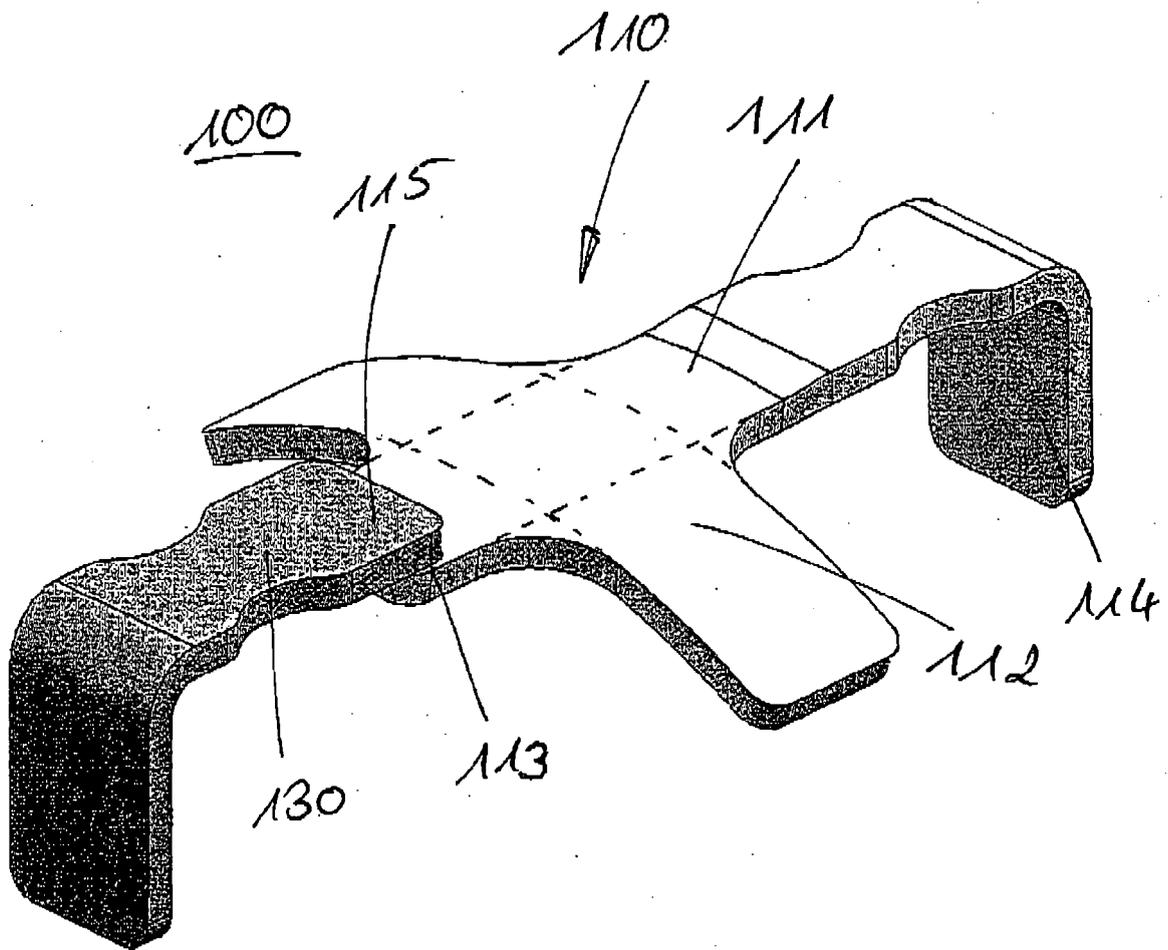


Fig-1

Schnitt A-A

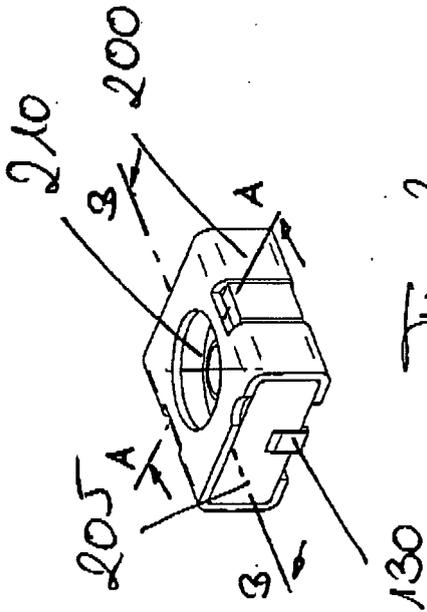


Fig. 2

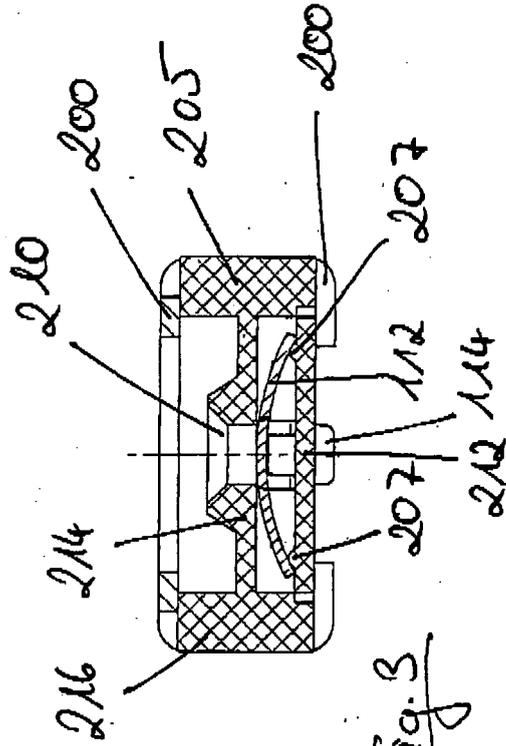


Fig. 3

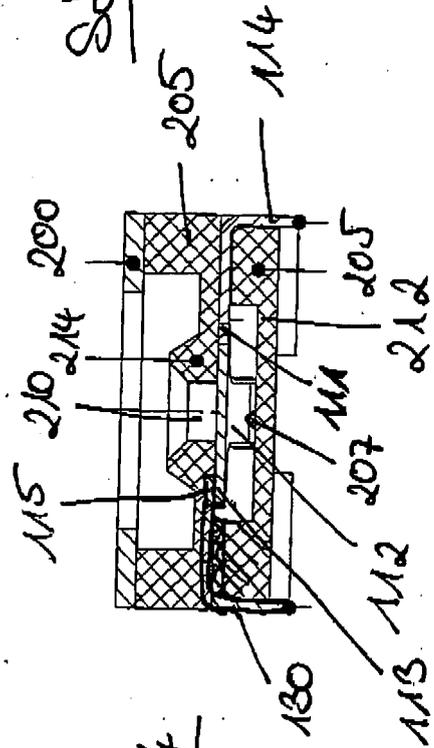


Fig. 4

Schnitt B-B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 69705129 T2 [0004]