



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 351 551 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2003 Patentblatt 2003/41

(51) Int Cl.7: **H04R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **03006363.0**

(22) Anmeldetag: **20.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Sauer, Joseph**
96129 Strullendorf (DE)
• **Schmitt, Christian**
91091 Grossenseebach (DE)

(30) Priorität: **02.04.2002 DE 10214542**

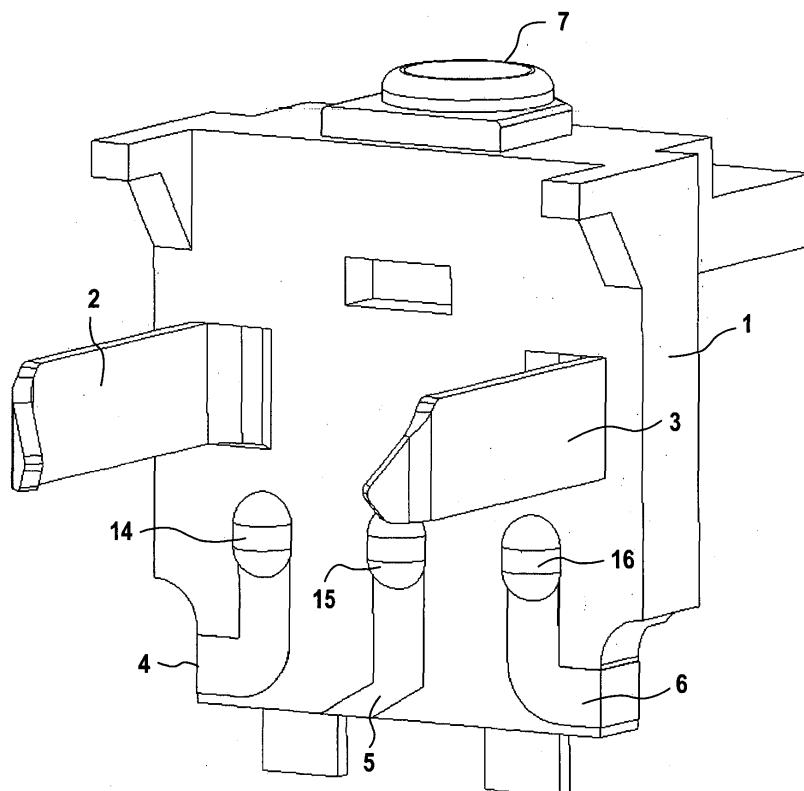
(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing. et al**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik**
GmbH
91058 Erlangen (DE)

(54) **Kontaktvorrichtung für Hörgeräte**

(57) Zur Miniaturisierung und Rationalisierung des Herstellungsverfahrens von Kontaktiervorrichtungen für Hörgeräte wird vorgeschlagen, einen Spritzgusskörper (1) gemäß der Isert Mold Technologie mit Metallkontaktfedern (2, 3) zu versehen. Darüber hinaus werden Verdrahtungselemente (4, 5, 6) als Leiterbahnen auf den

Spritzgusskörper (1) aufgebracht. Hierzu können die mit Metallfedern (2, 3) versehenen Kunststoffspritzgusskörper (1) in bestimmten Mustern beispielsweise mittels Laser aktiviert und anschließend die aktivierten Partien mit leitendem Metall beschichtet werden. Alternativ können die Leiterbahnen (4, 5, 6) auch auf den Spritzgusskörper aufgedruckt werden.



EP 1 351 551 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Kontaktieren elektrischer Bauelemente eines Hörgeräts mit einem Kunststoffspritzgusskörper zum Tragen von Kontaktelementen und mindestens einem Metallkontaktelement, das in den Kunststoffspritzgusskörper eingespritzt ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Die elektrischen Bauelemente eines Hörgeräts sind in dem Hörgerätegehäuse in geeigneter Weise zu kontaktieren. Hierzu ist aus der europäischen Patentschrift EP 0 988 776 B1 eine Kontaktiervorrichtung bekannt, die Anschlüsse zu einem elektrischen Modul aufweist. Darüber hinaus sind an die Kontaktiervorrichtung Metallfederelemente angebracht zum Kontaktieren einer Hörgerätebatterie und zur Halterung der Vorrichtung in der Abdeckplatte des Hörgeräts.

[0003] Verfahrenstechnisch ist in diesem Zusammenhang aus der sogenannten Insert Mold Technologie bekannt, gestanzte Metallteile und Drahtverbindungselemente in Kunststoffspritzgussformen einzulegen, um diese beim Spritzgussvorgang mit in den Kunststoffkörper einzuspritzen. Durch den Spritzgusskörper erhalten die Kontaktstellen wohldefinierte Positionen.

[0004] Der Spritzgusskörper kann mittels seiner Kontaktelemente auch zum Tragen elektronischer Bauelemente im Hörgerät verwendet werden. Dennoch sind zur Kontaktierung einiger Komponenten des Hörgeräts weitere Drahtverbindungen notwendig, die sich nicht als in den Kunststoffkörper eingespritzte Metallkontaktelemente realisieren lassen.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die zur Kontaktierung notwendigen Elemente und Vorrichtungen zu miniaturisieren und deren Fertigung zu rationalisieren.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zum Kontaktieren elektrischer Bauelemente eines Hörgeräts mit einem Kunststoffspritzkörper zum Tragen von Kontaktelementen und mindestens einem Metallkontaktelement, das in den Kunststoffspritzgusskörper eingespritzt ist, sowie durch mindestens einem Verdrahtungselement, das leiterbahnartig auf der Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers aufgebracht ist, zum Verdrahten der elektrischen Bauelemente und/oder des Metallkontaktelements.

[0007] Darüber hinaus wird die oben genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Vorrichtung durch Spritzgießen mindestens eines Strukturelements aus einem aktivierten Kunststoff, der insbesondere mit Palladium aktiviert ist, Einlegen des mindestens einen Strukturelements zusammen mit dem mindestens einen Metallkontaktelement in eine Spritzgussform, Umspritzen des mindestens einen Strukturelements und des mindestens einen Metallkontaktelements mit einem isolierenden Kunststoff zu dem

Kunststoffspritzgusskörper, wobei das Strukturelement zumindest teilweise an die Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers ragt, wodurch ein Oberflächenbereich definiert ist, und Metallisieren des durch das Strukturelement vorgegebenen Oberflächenbereichs des Kunststoffspritzgusskörpers.

[0008] Weiterhin läßt sich die oben genannte Aufgabe lösen durch ein Verfahren zum Herstellen der obigen Vorrichtung durch Einlegen des mindestens einen Metallkontaktelements in eine Spritzgussform für den Kunststoffspritzgusskörper, Ausspritzen der Spritzgussform mit einem isolierendem Kunststoff, Bestrahlen eines Leiterbahnmusters auf der Oberfläche des Spritzgusskunststoffkörpers und Beschichten des bestrahlten Musters mit einem leitenden Metall.

[0009] Ebenso ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Herstellen einer obigen Vorrichtung durch Einlegen des mindestens einen Metallkontaktelements in eine Spritzgussform für den Kunststoffspritzgusskörper, Ausspritzen der Spritzgussform mit einem isolierenden Kunststoff und Drucken von Leiterbahnen auf den Kunststoffspritzgusskörper.

[0010] Fertigungstechnisch lassen sich die Metallkontaktelemente, die in den Kunststoffspritzgusskörper eingespritzt werden sollen, am günstigsten aus Metallblechen stanzen. Sofern die Metallkontaktelemente auf die zu kontaktierenden Bauelemente Druck ausüben sollen, können hierfür Metallfedern verwendet werden.

[0011] Verdrahtungselemente, die Leiterbahnen auf dem Kunststoffspritzgusskörper darstellen, können erfindungsgemäß nicht nur dafür verwendet werden, um eingespritzte Metallkontaktelemente miteinander zu verbinden, sondern auch dazu, Kontakte nach außen herzustellen. So ist es vorteilhaft, die Verdrahtungselemente mit Kontaktstellen auszustatten, die aus der Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers herausragen und somit eine gute elektrische Kontaktmöglichkeit zu Bauelementen bieten, welche nicht mit federnden Metallkontakten gebildet werden müssen.

[0012] Die Verdrahtungselemente beziehungsweise Leiterbahnen sind, falls zur Herstellung mit aktivierten Kunststoffstrukturelementen gearbeitet wird, über den Teilen der Strukturelemente angeordnet, die an die Oberfläche des Spritzgusskörpers ragen. Zur Aktivierung wird der Kunststoff für das Spritzen der Strukturelemente günstigerweise mit Palladium dotiert.

[0013] Vorzugsweise werden durch die erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtungen die Elektronikmodule und -batterien eines Hörgeräts kontaktiert. Dabei kann es sich sowohl um ein sogenanntes In-dem-Ohr-Hörgerät als auch um ein sogenanntes Hinterdem-Ohr-Hörgerät handeln.

[0014] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtungen erfolgt vorzugsweise durch Einlegen entsprechender Kontaktelemente, die Metallkontaktelemente und Strukturelemente aus Kunststoff umfassen, in eine Spritzgussform, wie sie bereits eingangs als Insert-Mold Technologie vorgestellt wurde. Dazu werden

zunächst die notwendigen Strukturelemente in ihrer dreidimensionalen Form aus einem beispielsweise mit Palladium aktivierten Kunststoff gespritzt. Anschließend werden diese gespritzten Strukturelemente zusammen mit den weiteren Metallkontaktelementen beziehungsweise Metallfedern in die Spritzgussform für den Gusskörper eingebracht. Daraufhin wird die Spritzgussform mit den Metallkontakt- und Strukturelementen mit isolierendem Kunststoff ausgespritzt. Schließlich werden die aktivierten Strukturelemente, soweit sie aus der Oberfläche ragen, beispielsweise in einem Bad mit Metall beschichtet.

[0015] Durch die Leiterbahntechnologie lassen sich in der Regel die Kontaktstellen, an denen Kontaktschwierigkeiten auftreten können, reduzieren, was zu einer Steigerung der Qualität der Kontaktvorrichtung führt. Weiterhin können im Falle der Herstellung mittels Insert Mold Technologie Einlegeteile eingespart werden, indem die Kontaktstellen für äußere Kontakte an die Strukturelemente angespritzt werden. Damit wird die Anzahl der für die Fertigung notwendigen Teile reduziert, womit sich auch die Montagezeit reduzieren und der Automatisierungsgrad für die Fertigung erhöhen lässt.

[0016] Eine Miniaturisierung ist, wie bereits erwähnt, auch dadurch möglich, dass Leiterbahnen auf den Spritzgusskörper aufgebracht werden. Hierzu können einerseits mit einem Laser diejenigen Stellen, die Leiterbahnen tragen, aktiviert, und anschließend die aktivierten Stellen auf dem Kunststoffkörper selektiv mit Metall beschichtet werden. Andererseits können die Leiterbahnen aber auch durch beliebige Druckverfahren auf den Spritzgusskörper aufgebracht werden.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, die eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung zeigt. Das nachfolgende Ausführungsbeispiel stellt jedoch nur eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar.

[0018] Die Zeichnung zeigt einen Kunststoffspritzgusskörper 1. In diesen sind Metallfedern 2 und 3 eingespritzt, die im vorliegenden Fall zum Kontaktieren einer nicht dargestellten Hörgerätebatterie dienen. Weiterhin sind in die Kontaktiervorrichtung 1 unter den Leiterbahnen beziehungsweise Verdrahtungselementen 4, 5 und 6 Strukturelemente eingespritzt. Jedes dieser Verdrahtungselemente 4, 5, 6 besitzt eine Kontaktstelle 14, 15, 16, die aus der Oberfläche des Spritzgusskörpers 1 herausragt.

[0019] Zur Herstellung des Spritzgusskörpers 1 werden die Strukturelemente aus aktiviertem Kunststoff gefertigt, zusammen mit den Metallfedern 2, 3 in die Spritzgussform eingelegt und mit isolierendem Kunststoff umspritzt.

[0020] Die in der Zeichnung dargestellte Kontaktiervorrichtung lässt sich auch dadurch herstellen, dass, wie bereits erwähnt, zunächst gemäß dem bekannten Insert Mold Verfahren lediglich die Metallfedern 2 und 3

in den Körper 1 eingespritzt werden. Anschließend werden für die Verdrahtungselemente auf der Oberfläche des Spritzgusskörpers 1 Bahnen mit einem Laser aktiviert. Diese aktivierten Bahnen werden anschließend mit einem leitfähigen Metall beschichtet. Alternativ können die Leiterbahnen, wie erwähnt, auf den Spritzgusskörper aufgedruckt werden.

[0021] Durch die Verdrahtungselemente 4, 5, 6 lässt sich beispielsweise ein elektronisches Modul mit Mikrophon, das an der bezogen auf die zeichnerische Darstellung rückwärtigen Seite der Kontaktiervorrichtung 1 angeordnet sein kann, kontaktieren. Die Schallöffnung 7 für ein Mikrophon ist an der Oberseite des Kunststoffspritzgusskörpers 1 sichtbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Kontaktieren elektrischer Bauelemente eines Hörgerätes mit einem Kunststoffspritzkörper (1) zum Tragen von Kontaktelementen (2-6) und mindestens einem Metallkontaktelemente (2, 3), das in den Kunststoffspritzgusskörper (1) eingespritzt ist,
gekennzeichnet durch
mindestens ein Verdrahtungselement (4, 5, 6), das leiterbahnartig auf der Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers (1) aufgebracht ist, zum Verdrahten der elektrischen Bauelemente und/oder des Metallkontaktelements (2, 3).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine Metallkontaktelement (2, 3) ein gestanztes Metallteil ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mindestens eine Metallkontaktelement (2, 3) eine Metallfeder ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das mindestens eine Verdrahtungselement (4, 5, 6) mindestens eine Kontaktstelle (14, 15, 16), die über die Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers (1) erhaben ist, zur Kontaktierung eines elektrischen Bauelements aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein insbesondere mit Palladium dotierter Kunststoffabschnitt den Untergrund des mindestens einen Verdrahtungselements (4, 5, 6) darstellt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zwei Metallkontaktelemente (2, 3) zur Kontaktierung einer Hörgerätebatterie und mehrere Verdrahtungselemente (4, 5, 6) zur Kontaktierung eines Hörgeräteelektronikmoduls an dem Kunststoffspritzgusskörper (1) angeordnet sind.

7. Hörgerät mit einer Vorrichtung zum Kontaktieren elektrischer Bauelemente nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 durch
 Spritzgießen mindestens eines Strukturelements aus einem aktivierten Kunststoff, der insbesondere mit Palladium aktiviert ist,
 Einlegen des mindestens einen Strukturelements zusammen mit dem mindestens einen Metallkontaktelement (2, 3) in eine Spritzgussform,
 Umspritzen des mindestens einen Strukturelements und des mindestens einen Metallkontaktelements (2, 3) mit einem isolierenden Kunststoff zu dem Kunststoffspritzgusskörper (1), wobei das Strukturelement zumindest teilweise an die Oberfläche des Kunststoffspritzgusskörpers ragt, wodurch ein Oberflächenbereich definiert ist, und
 Metallisieren des durch das Strukturelement vorgegebenen Oberflächenbereichs des Kunststoffspritzgusskörpers (1).
9. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 durch
 Einlegen des mindestens einen Metallkontaktelements (2, 3) in eine Spritzgussform für den Kunststoffspritzgusskörper (1),
 Ausspritzen der Spritzgussform mit einem isolierenden Kunststoff,
 Bestrahlen eines Leiterbahnmusters auf der Oberfläche des Spritzgusskunststoffkörpers (1) und
 Beschichten des bestrahlten Musters mit einem leitenden Metall.
10. Verfahren zum Herstellen einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 durch
 Einlegen des mindestens einen Metallkontaktelements (2, 3) in eine Spritzgussform für den Kunststoffspritzgusskörper (1),
 Ausspritzen der Spritzgussform mit einem isolierenden Kunststoff und
 Drucken von Leiterbahnen auf den Kunststoffspritzgusskörper (1).

