



(11) **EP 1 207 716 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.2011 Patentblatt 2011/27

(51) Int Cl.:
H04R 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01125046.1**

(22) Anmeldetag: **20.10.2001**

(54) **Formteil zur Halterung eines Exciters für einen Flachmembranlautsprecher**

Molded part for holding the driver of a flat diaphragm loudspeaker

Pièce moulée pour la fixation du moteur d'un haut-parleur à diaphragme plat

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **26.10.2000 DE 10053252**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(73) Patentinhaber: **ELAC Electroacoustic GmbH
24113 Kiel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Janke, Rolf
24159 Kiel (DE)**

• **Hein, Michael
24214 Revensdorf (DE)**
• **Werner, Wilfried
24159 Kiel (DE)**

(74) Vertreter: **Biehl, Christian
Boehmert & Boehmert
Anwaltssozietät
Niemannsweg 133
24105 Kiel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-00/52961 WO-A2-98/34320
DE-A1- 2 810 930 US-A- 6 095 280**

EP 1 207 716 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Formteil nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches zur Halterung eines Exciters, bestehend aus einer schallabgebenden Membran und einem Exciter, der eine Spule und wenigstens ein Magnetsystem aufweist, wie es aus der WO 98 34320 A2 bekannt ist. Obwohl die Verwendung doppelreihiger Brückenstege bereits in dieser Schrift genannt wird und ein Formteil offenbart wird, werden unerwünschte Schwingungen nicht hinreichend gedämpft.

[0002] Weiter ist ein Formteil aus der DE 28 10 930 A bekannt. Es weist jedoch in akustischer Hinsicht unzulängliche Sicherheit gegenüber nicht beabsichtigten Schwingungen auf.

[0003] Aus der WO 00 52961 A ist weiter ein Dämpfer für einen elektro-dynamischen Lautsprecher bekannt. Und aus der US 6,095,280 A ist schließlich ein konzentrisches Haltesystem mit Röhren zur Halterung eines Lautsprechers bekannt. Diese Vorrichtungen versuchen jedoch, mit prohibitiv hohem apparativem Aufwand unerwünschte Schwingungen zu vermeiden.

[0004] Bei elektro-dynamischen Lautsprechern wird die Ablenkung eines stromdurchflossenen Leiters in einem Magnetfeld zur Bewegung einer schallabgebenden Membran genutzt. Dabei wird ein Dauermagnet mit einem ringförmigen Luftspalt versehen, in dem eine Spule schwingt.

[0005] Bei Excitern für Flachlautsprecher wird die Spule nun an die schallabgebende Fläche fest angesetzt, z.B. über ein Formteil verklebt, und die Masse des sich nun relativ zur Spule bewegenden Magnetsystems dazu genutzt, die schallabgebende Fläche in Schwingungen zu versetzen.

[0006] Dabei ergibt sich nun das Problem, daß die Fläche meist fest in Einrichtungen montiert ist, die Schwingungen aus anderen Ursachen ausgesetzt sein können, z.B. bei mobilen Beschallungsanlagen. Die Einheit aus Spule und Magnet kann dabei in Taumelschwingungen geraten, bei denen die Spule an das Magnetsystem anstößt und mechanisch abnutzt. Neben einer nicht mehr korrekt gewährleisteten Übertragung des Schalls hat dies drastische Auswirkungen auf die Lebensdauer und ist daher höchst unerwünscht.

[0007] Daher wird zur Zeit ein Luftspalt so groß gewählt, daß keine mechanischen Berührungen möglich sind. Andererseits ist es aus Gründen der Homogenität des Magnetfeldes und der Dimensionierung des Magnetsystems erwünscht, diesen möglichst klein zu machen.

[0008] Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, die Taumelschwingungen zu vermeiden, indem eine die Übertragung von Schwingungen auf die Magnetspuleinheit möglichst dämpfende Aufhängung geschaffen wird.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Formteil mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen wieder.

[0010] Vorteilhaft ist dabei die Entkopplung eines ersten Bereichs des Formteils, der als Klebeflansch zur Verbindung mit der Schallfläche, beispielsweise einem Flachlautsprecherpaneel dient, mit einem zur Arretierung eines oder mehrerer Magnetsysteme vorgesehenen äußeren Ring.

[0011] Dieser äußere Ring ist in der gewählten Ausführungsform durch in zwei Ebenen angeordnete, nicht gerade, sondern geschwungen ausgebildete, dünne Brückenstege angekoppelt, die durch ihre zum einen über den Radius verteilte Anordnung zwischen den Ringen und zum anderen ihre Beabstandung in mehr als einem Abstand zur Schallfläche für eine zylindrische Führung des Magnetsystems sorgen, so daß Taumelschwingungen nicht auf die Schwingspulen übertragen werden.

[0012] Durch ein zusätzliches Dämpfungselement, das innerhalb des Innenrings, wiederum über dünne Stege mit diesem verbunden vorgesehen werden kann, wird die selektive Dämpfungen von Resonanzspitzen der schallabgebenden Biegemembran bewirkt, so daß ohne weiteren Montageaufwand eine Dämpfung gegen den sogenannten "Drumskin-Effekt" bewirkt werden kann. Ansonsten kann es bei Resonanz zu einem unerwünschten, weil höherfrequenten Schwingen der sich innerhalb des verklebten Innenrings befindlichen Membranfläche kommen.

[0013] Schließlich kann die Montage des Formteils und des Magnetsystems noch dadurch vereinfacht werden, daß Einschübe zur Aufnahme von Lötösen oder Lötstiften an dem Aufnahmering für die Aufnahme des Magnetsystems vorgesehen werden.

[0014] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnung. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Formteils.

[0015] Das in der Fig. 1 dargestellte Formteil besteht im wesentlichen aus zwei Ringen 10, 16, dem Innenring 10, der an der in der Figur nach hinten weisenden nach innen einkragenden Ringfläche 12 einen Klebeflansch zur Verbindung mit der schallabgebenden Membran aufweist, und der zur Aufnahme der Schwingspule vorgesehen ist, und dem Außenring 16, der im wesentlichen nur aus einer kurzen Zylindermantelfläche besteht, und mit Ansätzen 18, 20 an seiner Innenseite versehen ist, die das Magnetsystem tragen.

[0016] Diese beiden Ringe 10, 16 sind über Brückenstege 22 verbunden, die in dieser Darstellung in drei Zweiergruppen pro Ebene sich aus einer breiten Wurzel am dem Innenmantel des Außenrings 16 heraus geschwungen zum Außenumfang des Innenrings 10 hin über eine längere Strecke erstrecken, die mit den Ringen 10, 16 im wesentlichen parallel ist.

[0017] Während sechs Stege 22 etwa in der Mitte (in

Längserstreckung) des Außenrings 16 entspringen und an der hinteren Außenkante des Innenrings 10 enden, sind weitere sechs Stege versetzt dazu von der vorderen Innenkante des Außenrings 16 zur vorderen Außenkante des Innenrings geführt. Alle zwölf sind, wie ein schraffierter Steg im unteren Bereich der Figur deutlich werden läßt, "S"-förmig geschwungen, um eine rechtwinklige Krafteinleitung in die Ringe zu erhalten, während die annähernd parallel zu den Ringen verlaufenden Bereiche die gute Flexibilität jedes einzelnen Stegs rechtwinklig zur Schwingfläche gewährleisten.

[0018] Die Stege 22 verlaufen jeweils in einer Ebene parallel zur Schwingfläche, damit das Magnetsystem ihre Flexibilität rechtwinklig zu dieser Ebene zu seiner eigenen Bewegung und der Anregung der Schwingfläche nutzen kann. Sie können, wie in der Figur alle in dieselben Drehrichtung (in der Figur im Uhrzeigersinn nach außen) oder auch derart, daß die Stege einer Gruppe gegenläufig zu denen der anderen Gruppe ausgerichtet sind.

[0019] In seinem Innenumfang zu der - in der Abbildung vorderen, von der Schallmembran wegweisenden - Seite besitzt der Innenring zudem Belüftungsöffnungen 14, die zu seitlich neben dem Klebeflansch liegenden Bereichen der Schallfläche öffnen. Diese Belüftungsöffnungen 14 kühlen die Spule, die ja ansonsten vom Magnetsystem umgeben ist.

[0020] An dem Außenring 16 sind nun drei Hakenzungen 18 zum einschnappenden Eingriff in die an ihm zu befestigenden Magnetsysteme vorgesehen, die von dem Schwingfläche wegweisend, nach innen hakenartige Kanten zur Arretierung eines oder mehrerer Magnetsysteme bieten. Diesen benachbart sind je zwei ebenfalls rechtwinklig zur Ringebene von der Membran wegweisende Zentrierpassungen 20 in Form eines "L" angeordnet, in die das Magnetsystem aufgenommen werden kann, und die dessen Position in Gegenrichtung zu den Hakenzungen 18 definieren. Das lange Ende des "L" ist dabei parallel zu den Hakenzungen mit einem kleinen Abstand zu diesen ausgerichtet und ragt ein wenig über die in der Zeichnung vordere von der Schwingfläche wegweisende Kante des Außenrings heraus. Die kurzen Enden des "L" weisen zum Innenring und halten das Magnetsystem hinter diesem.

[0021] Zwischen den drei Gruppen aus einer Hakenzunge 18 und den direkt benachbarten Zentrierpassungen 20 befinden sich jeweils vier Brückenstege 22, je zwei einander parallele in zwei Ebenen von der Schallfläche beabstandet.

[0022] Während in den Zeichnungen die Brückenstege 22 in zwei Gruppen jeweils wiederum dreier Zweiergruppen über den Umfang verteilt sind, und die beiden Gruppen in zwei unterschiedlichen Abständen zur schallabgebenden Membran angeordnet sind, ist die Vorsehung von beliebig vielen Abständen denkbar, und nur durch das Herstellungsverfahren begrenzt.

[0023] Um die Kosten für Spritzguß zu ersparen, kann das Formteil auch in 3D-Lithographie hergestellt werden, oder aus einem Glasfaser-verstärkten Kunststoff laser-

gefräst werden.

[0024] Da ein einzelner Brückensteg 22 eine geschwungene Form von wenigstens zwei gegeneinander gerichteten Biegungen aus der geraden Erstreckung heraus aufweist, können auch steifere Materialien eingesetzt werden, wenn längere Stege vorgesehen werden. Dabei sollte die Verbindung eines Stegs 22 mit dem Innenring 10 und/oder dem Außenring 16 mit einem Winkel von weniger als 45° zum Radius erfolgen, also zunächst annähernd rechtwinklig mit bevorzugt gegenüber der Stegbreite vergrößertem Querschnitt, um den Schwingkräften, die später auch beim Betrieb des Exciters entstehen, besonders gut zu widerstehen.

[0025] Schließlich ist noch innerhalb des Innenrings eine Dämpfungsscheibe 26 schraffiert hervorgehoben, die die zur Dämpfung des innerhalb der Klebfläche 12 befindlichen Schwingflächenabschnitts notwendige Masse zentriert wie in der Zeichnung ggf. aber auch azentrisch am gewünschten Ort anordnet. Diese Masse 26 kann verklebt werden, kann aber auch lediglich durch die sie haltenden Stege am Ort gehalten werden. Zusätzliches Filzmaterial kann zwischen sie und die Schwingfläche gelegt werden, oder es können für besondere Schwingflächen noch zusätzliche Gewichte an der Rückseite in - nicht dargestellte - Passungen eingesetzt werden.

[0026] Ferner kann die Montage des Formteils und des Magnetsystems noch dadurch vereinfacht werden, daß Einschiebe 24 zur Aufnahme von Lötösen oder Lötstiften an dem Außenring 16 für die Aufnahme solcher mit dem Magnetsystem vorgefertigter Elemente vorgesehen sind.

[0027] Schließlich können in einer weiter bevorzugten Ausführungsform noch weitere Ösen zur Halterung beispielsweise von Spiralfederelementen vorgesehen werden, die das Magnetsystem zusätzlich an der Membran halten, und die zudem bei besonderer Belastung die mechanische Beanspruchung der Brückenstege 22 positiv beeinflussen.

Patentansprüche

1. Formteil zur Halterung eines Exciters für einen Flachmembranlautsprecher mit einem eine Spule aufnehmenden Innenring (10), der einen Klebeflansch zur Verbindung mit der schallabgebenden Membran aufweist, und einem mit dem Innenring (10) über eine Mehrzahl geschwungen ausgebildeter Brückenstege (22) verbundenen Außenring (16) zur Befestigung eines oder mehrerer Magnetsysteme, wobei wenigstens zwei Gruppen von über den Umfang verteilten Brückenstegen (22) vorgesehen sind, wobei die wenigstens zwei Gruppen in wenigstens zwei mit unterschiedlichem Abstand zum Klebeflansch liegenden Ebenen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Brückenstege (22) von dem Innenmantel des Außenrings (16) zum Außenmantel des Innenrings (10) geführt sind, und wellenförmig mit zwei gegeneinander gerichteten Biegungen aus einer geraden Erstreckung heraus geschwungen ausgebildet sind, wobei der Außenmantel des Innenrings (10) dem Innenmantel des Außenrings (16) gegenüber angeordnet ist.

2. Formteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenring (10) mit einer Vielzahl von Belüftungsöffnungen (14) versehen ist, die sich zu seitlich neben dem Klebeflansch liegenden Bereichen öffnen, und wobei die Brückenstege (22) an die Außenseite des Außenmantels angesetzt sind.
3. Formteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brückenstege (22) jeweils in einer Ebene parallel zum Klebeflansch verlaufen.
4. Formteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung eines Brückenstegs (22) mit dem Innenring (10) und/oder dem Außenring (16) mit einem Winkel von weniger als 45 ° zum Radius erfolgt.
5. Formteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenring (16) rechtwinklig zur Ringebene Hakenzungen (18) zum einschnappenden Eingriff in die an ihm zu befestigenden Magnetsysteme aufweist.
6. Formteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Außenring jeder Hakenzunge (18) benachbart zwei "L"-förmige Zentrierpassungen (22) angeordnet sind.
7. Formteil nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hakenzungen (18) und/oder Zentrierpassungen (28) aus der Innenmantelfläche des Außenrings (16) nach innen vorspringen.
8. Formteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenring (16) am äußeren Umfang Einschübe (24) zum Einschub von Lötösen und oder Lötstiften aufweist.

Claims

1. A moulding for holding an exciter for a flat-membrane speaker with an inside ring (10) receiving a coil and having an adhesive flange for connecting to the sound-emitting membrane, and an outside ring (16), connected to the inside ring (10) by means of a plurality of curved bridge webs (22), for fastening one or more magnet systems,

at least two groups of bridge webs (22) being provided distributed across the circumference, the at least two groups being arranged in at least two planes arranged at differing distances to the adhesive flange,

characterized in that

the bridge webs (22) are guided from the inside jacket of the outside ring (16) to the outside jacket of the inside ring (10) and are designed in a wavy manner with two oppositely directed flexures curved from a straight extension, the outside jacket of the inside ring (10) being arranged opposite the inside jacket of the outside ring (16).

2. The moulding according to Claim 1, **characterized in that** the inside ring (10) is provided with a multiplicity of venting opening (14) that open towards areas lying to the side of the adhesive flange and the bridge webs (22) being attached to the outside of the outside jacket.
3. The moulding according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bridge webs (22) each run in a plane parallel to the adhesive flange.
4. The moulding according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection of a bridge web (22) with the inside ring (10) and/or the outside ring (16) takes place at an angle of less than 45 ° to the radius.
5. The moulding according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outside ring (16) exhibits, at right angles to the ring plane, hooked tongues (18) for snap-in engagement into the magnet systems to be attached to it.
6. The moulding according to Claim 5, **characterized in that** two "L" shaped centring fits (20) are arranged on the outside ring next to each hooked tongue (18).
7. The moulding according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the hooked tongues (18) and/or centring fits (20) project out of the inside jacket surface of the outside ring (16) towards the inside.
8. The moulding according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outside ring (16) exhibits slide-in units (24) for sliding in soldering eyes and/or soldering pins.

Revendications

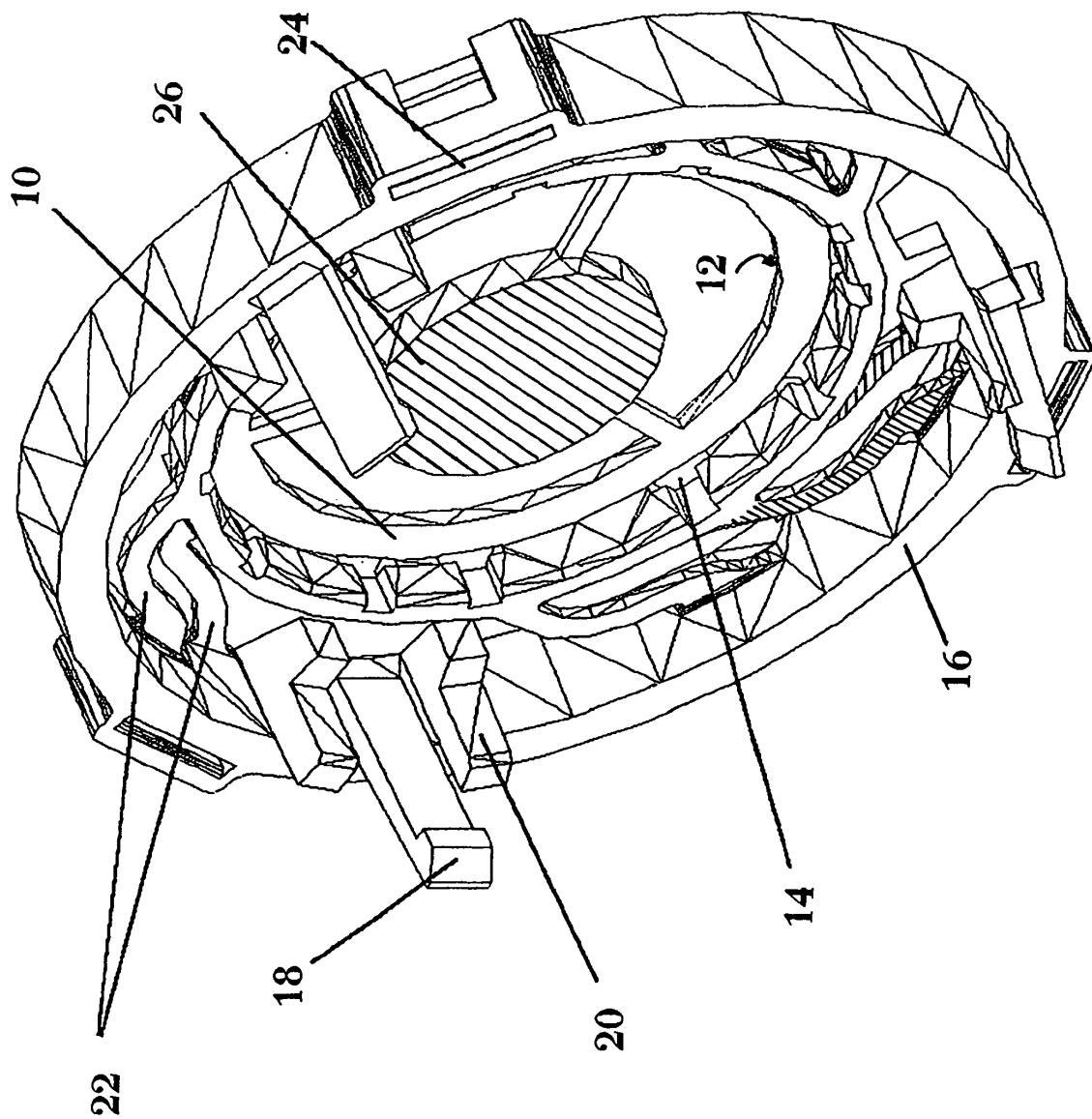
1. Pièce moulée pour le support d'un exciter pour un haut-parleur à membrane plate, avec une bague intérieure (10) qui accueille une bobine et qui dispose d'un flasque de collage servant de connexion à la

membrane qui produit le son, et une bague extérieure (16), liée à la bague intérieure (10) par plusieurs ponts (22) de forme courbée et servant à la fixation d'un ou plusieurs systèmes magnétiques, en prévoyant au moins deux groupes de ponts (22) distribués sur la circonférence, avec les deux groupes étant disposés sur au moins deux niveaux ayant une distance différente par rapport au flasque de collage,

caractérisée par le fait que

les ponts (22) s'étendent de la surface intérieure de la bague extérieure (16) à la surface extérieure de la bague intérieure (10) et ont une forme ondoante avec deux courbes, dirigées en sens opposé, sortant d'un étirement droit, avec la surface extérieure de la bague intérieure faisant face à la surface intérieure de la bague extérieure (16).

2. Pièce moulée selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la bague intérieure (10) est pourvue d'une multitude d'ouvertures d'aération, ouvertes vers des zones situées à côté du flasque de collage, avec les ponts étant fixés sur la face externe de la surface extérieure.
3. Pièce moulée selon une des revendications ci-dessus, **caractérisée par le fait que** les ponts (22) sont dans un plan parallèle au flasque de collage.
4. Pièce moulée selon une des revendications ci-dessus, **caractérisée par le fait que** la liaison d'un pont (22) avec la bague intérieure et/ou la bague extérieure (16) s'effectue avec un angle inférieur à 45° par rapport au rayon.
5. Pièce moulée selon une des revendications ci-dessus, **caractérisée par le fait que** la bague extérieure (16) présente des languettes-crochets (18) perpendiculairement au plan de la bague pour l'engrènement du système magnétique à fixer sur la bague extérieure.
6. Pièce moulée selon la revendication 5, **caractérisée par le fait que** deux structures de centrage en forme de "L" sont disposées à côté de chaque languette-crochet (18) de la bague extérieure.
7. Pièce moulée selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée par le fait que** les languettes-crochets (18) et/ou les structures de centrage (28) font saillie de la surface intérieure de la bague extérieure (16) vers l'intérieur.
8. Pièce moulée selon une des revendications ci-dessus, **caractérisée par le fait que** la bague extérieure (16) présente sur sa circonférence extérieure des cavités (24) pour l'insertion d'oeillets à souder et/ou de tiges à souder.



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

- WO 9834320 A2 [0001]
- DE 2810930 A [0002]
- WO 0052961 A [0003]
- US 6095280 A [0003]