



(11) **EP 1 703 592 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.:
H01R 4/06 (2006.01) **H01R 13/66** (2006.01)
H01R 13/658 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06003984.9**

(22) Anmeldetag: **27.02.2006**

(54) **Antennendose mit mittels eines Radialtaumelnietvorganges festgelegter Leiterplatte**

Antenna socket outlet having circuit board fixed by means of wobble riveting process

Prise d'antenne avec une carte à circuit imprimé retenue au moyen d'un rivetage par fluage radial

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

(30) Priorität: **16.03.2005 DE 102005012477**
12.09.2005 DE 102005043135

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Multimedia
Electronics GmbH
72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Frische, Markus
72622 Nürtingen (DE)**
• **Schmid, Gerd
73240 Wendlingen (DE)**

- **Gerber, Magnus
72555 Metzingen (DE)**
- **Pasadu, Chaiyakarn
73240 Wendlingen (DE)**
- **Werner, Stefan
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**
- **Wirths, Marc
72639 Neuffen (DE)**
- **Epple, Ralf
73669 Lichtenwald (DE)**
- **Ernst, Ralf
73054 Eislingen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/27762 DE-A1- 3 530 722
DE-U1- 9 212 510

EP 1 703 592 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennendose für den Anschluss hochfrequenztechnischer Einrichtungen mit einem Grundkörper gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

[0002] Antennendosen, meistens zum Einbau in eine Unterputzdose, sind grundsätzlich bekannt. Diese weisen einen Grundkörper mit Anschlussmitteln auf, an die hochfrequenztechnische Einrichtungen, wie Fernseher, Rundfunkgeräte, Modems und dergleichen angeschlossen werden können. Innerhalb des Grundkörpers sind weitere Anschlussmittel vorhanden, in denen die Hochfrequenzsignale über Koaxialleitungen oder andere Arten von Leitungen zugeführt und an der Antennendose angeschlossen werden. Aufgrund heutiger Anforderungen an Antennendosen ist es erforderlich, die zugeführten Hochfrequenzsignale noch zu bearbeiten, wozu der Grundkörper der Antennendose noch zumindest eine Leiterplatte mit Bauteilen zur Realisierung der Funktion aufnimmt. Diese Leiterplatte muss dauerhaft und zu Abschirmzwecken elektrisch kontaktierend an dem Grundkörper festgelegt werden. Hierzu ist schon vorgeschlagen worden, die Leiterplatte mit Öffnungen zu versehen, wobei durch die Öffnungen Schrauben geführt werden, die in den Grundkörper eingeschraubt werden. Soll die Leiterplatte nur zu Befestigungszwecken mit den Schrauben verschraubt werden, ist es von Nachteil, dass der Montagevorgang (Eindrehen) der Schrauben aufwändig ist und die Teilevielfalt sehr hoch ist. Zur sicheren Befestigung der Leiterplatte an dem Grundkörper sind nämlich meistens vier oder mehr Schrauben erforderlich. Ist auch noch eine Abschirmung gewünscht (Massekontaktierung zwischen der Leiterplatte und dem Grundkörper) kommt es aufgrund unterschiedlicher Anzugskräfte der Schrauben zu unterschiedlichen Abschirmungsspiegeln, die unerwünscht sind. Um diese unerwünschten Abschirmungsspiegel auszugleichen, ist es erforderlich, die Antennendose auf einem Prüfplatz auszumessen und durch nachträgliches Anziehen oder Lösen der Schrauben die Abschirmung zu vergleichmäßigen.

[0003] In einer anderen Ausführungsform einer bekannten Antennendose (siehe beispielsweise DE 9212510 U) ist schon vorgeschlagen worden, dass an dem Grundkörper Stifte angeordnet sind, die in Öffnungen der Leiterplatte eingreifen, wobei das obere Ende der Stifte nach der Montage der Leiterplatte mit elektrisch leitfähigen Bereichen um die Öffnungen der Leiterplatte herum zu verlöten. Damit lässt sich zwar die Wirkung der Abschirmung vergleichmäßigen, ist aber immer noch nicht optimal, da mittels der jeweiligen Lötvorgänge an den einzelnen Stiften immer noch nicht sichergestellt werden kann, dass die elektrische Kontaktierung (insbesondere deren Übergangswiderstand) an allen Befestigungspunkten gleichmäßig ist. Außerdem bereitet der Lötvorgang dann Probleme, wenn der Grundkörper der Antennendose aus einem Druckgußmaterial besteht, da zur erforderlichen Erhitzung der Stifte sehr hohe Tem-

peraturen nötig sind, die sich allerdings wieder nachteilig auf die Bauteile, die auf der Leiterplatte angeordnet sind, auswirken. Daneben ist es problematisch, dass die Stifte aus Druckgußmaterial nicht ohne weiteres lötbar sind.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antennendose für den Anschluss hochfrequenztechnischer Einrichtungen bereitzustellen, mit der die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden, insbesondere soll die Abschirmwirkung für auf einer Leiterplatte angeordnete Bauteile verbessert und der Herstellprozess der Antennendose vereinfacht werden.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an dem Grundkörper Stifte angeordnet sind, die nach der Montage der Leiterplatte in Öffnungen der Leiterplatte eingreifen und deren oberes Ende durch einen Radialtaumelnietvorgang zur Lagefixierung der Leiterplatte an dem Grundkörper verformt werden. Das Grundprinzip, dass die Leiterplatte Öffnungen aufweist, in die Stifte eingreifen, die an dem Grundkörper angeordnet sind, wird beibehalten, da die betroffenen Elemente sehr einfach herstellbar sind und auch die Montage vereinfacht wird. Steht nämlich die Leiterplatte mit Öffnungen zur Verfügung (insbesondere nach ihrer Bestückung mit elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen) kann diese einfach in eine entsprechende Aussparung in dem Grundkörper eingesetzt werden, so dass durch die Führung mittels der Stifte eine fehlerhafte Positionierung der Leiterplatte in der Antennendose oder ein Verkanten beim Einsetzen vermieden wird. Nach dieser Montage ist es noch erforderlich, die Leiterplatte in ihrer Lage am Grundkörper zu fixieren, wozu ein Radialtaumelnietvorgang ausgeführt wird. Dieser Vorgang hat den besonderen Vorteil, dass er automatisierbar ist und damit schnell und vor allen Dingen gleichmäßig ausgeführt werden kann. Diese Gleichmäßigkeit der Befestigung bewirkt in vorteilhafter Weise, dass die Leiterplatte in der gewünschten Position an dem Grundkörper festgelegt werden kann, ohne dass es zu Verspannungen kommt, die zu Leiterbahnunterbrechungen auf der Leiterplatte führen könnten. Außerdem entfallen weitere Einzelteile in dem Fall, in dem die Stifte schon an dem Grundkörper angeformt sind. In diesem Fall ist der Grundkörper in vorteilhafter Weise als Druckgußbauteil ausgebildet, an dem nach der Herstellung im Druckgußverfahren die Stifte für die Befestigung der Leiterplatte schon angeformt sind. Alternativ oder ergänzend dazu kann es auch denkbar sein, dass der Grundkörper nach wie vor ein Druckgußbauteil ist, aber nach seiner Herstellung Öffnungen aufweist, in die Stifte eingesetzt werden. Diese Ausführung kann dann von Vorteil sein, wenn der Übergangswiderstand von den leitfähigen Bereichen der Leiterplatte über die einsetzbaren Stifte bis hin zu dem Grundkörper durch unterschiedliche Materialien optimiert werden sollen. So bestehen die elektrisch leitfähigen Bereiche im Regelfall aus Kupfer, während der Grundkörper aus einem Graugußmaterial oder einem Stahlmaterial besteht.

Zur Optimierung der Spannungsreihen, die zur Verbesserung der Übergangswiderstände führen, können die Stifte beispielsweise aus einem anderen Material (wie beispielsweise Messing) bestehen. Außerdem kann der Radialtaumelnietvorgang optimal auf das Material der Stifte abgestimmt werden, wenn diese aus einem anderen Material als Grauguß bestehen. Das separate Einsetzen von Stiften in Öffnungen in den Grundkörper erhöht zwar die Teilezahl und den Montageaufwand, was jedoch dann nicht von Nachteil ist, wenn dieser Vorgang automatisiert ausgeführt wird, wobei vor allen Dingen der wesentliche Vorteil des Radialtaumelnietvorganges beibehalten wird.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0008] Es zeigen:

Figur 1 dreidimensionale Ansicht einer Antennendose,

Figur 2 Rückansicht auf einen Grundkörper der Antennendose gemäß Figur 1,

Figur 3 Schnitt durch die Antennendose gemäß Figur 1.

[0009] Figur 1 zeigt in dreidimensionaler Ansicht eine Antennendose 1, die zum Einsatz in eine Unterputzdose ausgebildet ist und hierfür entsprechende Krallen zur Befestigung aufweist. Um einen Grundkörper 2, der vorzugsweise ein Druckgußbauteil ist, herum, ist ein Rahmen vorgesehen, der Öffnungen aufweist, um die Antennendose in einer Aufnahmevorrichtung festschrauben zu können, wenn die Krallen nicht zum Einsatz kommen. Innerhalb des Grundkörpers 2 sind Anschlussmittel 3 bis 5 vorgesehen, bei denen es sich um schraubbare und/oder steckbare Anschlussmittel handelt. An diesen Anschlussmitteln 3 bis 5 erfolgt der Anschluss hochfrequenztechnischer Einrichtungen, wie Fernseh- oder Rundfunkgeräte, Modems oder dergleichen. In etwa im Mittenbereich zwischen den Anschlussmitteln 3 bis 5 sind weitere, nicht mit Bezugsziffern versehende Anschlussmittel vorgesehen, an denen die Zuführleitungen, die die hochfrequenten Signale an die Antennendose 1 liefern, angeschlossen werden. Im Rückbereich des Grundkörpers 2, also hinter den Anschlussmitteln, weist der Grundkörper 2 eine Aufnahme für zumindest eine Leiterplatte auf, die hier nicht dargestellt ist und mit elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen bestückt ist. Diese Leiterplatte wird an geeigneter Stelle mit den Anschlussmitteln 3 bis 5 sowie den Anschlussmitteln für das eine oder die mehreren Kabel verbunden.

[0010] Figur 2 zeigt die Rückansicht des Grundkörpers 2 der Antennendose 1, wobei erkennbar ist, dass etwa koaxial innerhalb des äußeren Randes des Grundkörpers 2 eine Leiterplatte 6 eingesetzt ist. Zur Aufnahme der Leiterplatte 6 kann der Grundkörper 2 einen zumin-

dest teilweise, insbesondere vollständigen umlaufenden Absatz 7 aufweisen. Nachdem die Leiterplatte 6 mit den Bauteilen bestückt und mit Öffnungen am Rand versehen worden ist, wird diese auf der Rückseite des Grundkörpers 2 montiert, insbesondere innerhalb des umlaufenden Absatzes 7. Die Öffnungen in der Leiterplatte 6 korrespondieren dabei mit mehreren Stiften 8, die vorher in den Grundkörper 2 eingesetzt wurden und/oder an dem Grundkörper 2 angeformt sind. Bei dieser Ausführungsform liegt die Leiterplatte 6 auf Domen 9 auf, aus denen die Stifte 8 herausragen und vorzugsweise Bestandteil der Dome 9 sind. Zusätzlich kann die Leiterplatte 6 aber auch auf dem Absatz 7 (zumindest teilweise) aufliegen. Die Innenkontur des Grundkörpers 2 entspricht dabei im Wesentlichen der Außenkontur der Leiterplatte 6, wobei diese Konturen so geformt sein können, dass die Leiterplatte 6 nur in einer einzigen Position an dem Grundkörper 2 befestigbar ist (Codierung). Außerdem ist es denkbar, dass die Stifte 8 so an dem Grundkörper 2 vorhanden sind, dass eine oder auch mehrere Leiterplatten 6 oder auch nur eine Leiterplatte, dann aber in verschiedenen Formen, befestigt werden können.

[0011] Figur 3 zeigt einen Schnitt A-A durch die Antennendose 1 gemäß Figur 1, wobei die Ausgestaltung des Grundkörpers 2 mit seinem umlaufenden Absatz 7 und den eingesetzten oder angeformten Stiften 8 erkennbar ist. Diese Stifte 8 weisen vor der Montage der Leiterplatte 6 eine zylindrische Form auf und stehen von der Unterseite des Grundkörpers 2 bzw. von dem Absatz 7 bzw. von den Domen 9 ab. Nach Bestückung der Leiterplatte 6 wird diese auf der Rückseite des Grundkörpers 2 eingesetzt und kommt mit ihrer Unterseite auf den Domen 9 (oder alternative oder ergänzend an dem Grundkörper 2 bzw. auf dem Absatz 7) zur Anlage. Anschließend erfolgt eine Bearbeitung des oberen Endes der Stifte 8 durch einen Radialtaumelnietvorgang, wobei dieses obere Ende in etwa pilzkopfförmig verformt wird. Diese Verformung ist in Figur 3 (rechte Darstellung) angedeutet. Nach Durchführung des vollständigen Radialtaumelnietvorganges liegt die Leiterplatte 6 mit ihrer Unterseite auf den Domen 9 (und/oder der Oberseite des Absatzes 7 oder in sonstiger Weise auf dem Grundkörper 2) auf. Zumindest im Bereich der pilzkopfförmigen verformten Stifte 8 weist die Leiterplatte 6 in diesem Bereich der Öffnung um diese Öffnung herum einen elektrisch leitfähigen Bereich auf, so dass eine Kontaktierung zwischen diesem Bereich über die Stifte 8 in den Grundkörper 2 gegeben ist, um eine Abschirmung herzustellen. Da der Grundkörper 2 im Druckgußverfahren hergestellt werden kann, können die Bereiche der Leiterplatte 6, der Stifte 8, der Dome 9 und des Grundkörpers 2, in denen eine elektrische Kontaktierung zwecks Abschirmung stattfinden soll, optimal und präzise aufeinander abgestimmt werden, so dass nach der Durchführung des Radialtaumelnietvorganges eine an allen Stiften 8 nahezu gleiche Kontaktierung (insbesondere gleicher Übergangswiderstand) realisiert ist, der eine Nachbearbeitung, z. B. in Form von einem Lötvorgang, entbehrlich macht. Außer-

dem sind grundsätzlich zur Lagefixierung der Leiterplatte 6 an dem Grundkörper 2 keine weiteren Bearbeitungen, wie Verschraubungen, Verlötlungen oder dergleichen erforderlich.

Bezugszeichenliste

[0012]

- | | |
|-----|----------------|
| 1 | Antennendose |
| 2 | Grundkörper |
| 3-5 | Anschlußmittel |
| 6 | Leiterplatte |
| 7 | Absatz |
| 8 | Stifte |
| 9 | Dome |

Patentansprüche

1. Antennendose (1) für den Anschluss hochfrequenz-technischer Einrichtungen, die einen Grundkörper (2) mit Anschlussmitteln (3 bis 5) aufweist, wobei an dem Grundkörper (2) zumindest eine Leiterplatte (6) befestigbar ist, wobei an dem Grundkörper (2) Stifte (8) angeordnet sind, die nach der Montage der Leiterplatte (6) in Öffnungen der Leiterplatte (6) eingreifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberes Ende der Stifte durch einen Radialtaumelnietvorgang zur Lagefixierung der Leiterplatte (6) an dem Grundkörper (2) verformt wird.
2. Antennendose (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) einen zumindest teilweise, insbesondere vollständig umlaufenden Absatz (7) aufweist, wobei die Stifte (8) von dem Absatz (7) abstehend an diesem angeformt sind.
3. Antennendose (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stifte (8) an dem Grundkörper (2) angeformt sind.
4. Antennendose (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stifte (8) in Öffnungen in den Grundkörper (2) eingesetzt sind.
5. Antennendose (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) ein Druckgußbauteil ist.
6. Antennendose (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** um die Öffnungen in der Leiterplatte (6) herum auf zumindest einer Seite der Leiterplatte (6), insbesondere auf beiden Seiten der Leiterplatte (6), ein elektrisch leitfähiger Bereich vorhanden ist.

7. Antennendose (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) zur Aufnahme von Leiterplatten (6) unterschiedlicher Größe ausgebildet ist.

Claims

1. Antenna socket (1) for the connection of highfrequency devices having a base plate (2) with connection means (3 to 5), wherein at least one printed circuit board (6) can be fixed to the base plate (2), wherein studs (8), which engage in openings of the printed circuit board (6) after assembly of the printed circuit board (6), are arranged on the base plate (2), **characterized in that** an upper end of the studs is deformed by means of a radial wobble riveting process for position fixing the printed circuit board (6) to the base plate (2).
2. Antenna socket (1) according to Claim 1, **characterized in that** the base plate (2) has a shoulder (7), which runs at least partially, in particular completely, around the circumference, wherein the studs (8) are formed on the shoulder (7) and protrude therefrom.
3. Antenna socket (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the studs (8) are formed on the base plate (2).
4. Antenna socket (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the studs (8) are inserted in openings in the base plate (2).
5. Antenna socket (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the base plate (2) is a die cast component.
6. Antenna socket (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an electrically conducting area is provided around the openings in the printed circuit board (6) on at least one side of the printed circuit board (6), in particular on both sides of the printed circuit board (6).
7. Antenna socket (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the base plate (2) is designed to accommodate printed circuit boards (6) of different sizes.

Revendications

1. Prise d'antenne (1) pour le raccordement de dispositifs techniques à haute fréquence, qui présente un corps de base (2) avec des moyens de raccordement (3 à 5), au moins une carte à circuit imprimé (6) pouvant être fixée sur le corps de base (2), des broches

(8) étant disposées sur le corps de base (2), lesquelles s'engagent après le montage de la carte à circuit imprimé (6) dans des ouvertures de la carte à circuit imprimé (6), **caractérisée en ce qu'**une extrémité supérieure des broches est déformée par une opération de rivetage par fluage radial pour la fixation en position de la carte à circuit imprimé (6) sur le corps de base (2).

5

2. Prise d'antenne (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps de base (2) comprend un décrochement (7) au moins partiellement, en particulier complètement périphérique, les broches (8) étant formées sur le décrochement (7) en dépassant de celui-ci.

10

15

3. Prise d'antenne (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les broches (8) sont formées sur le corps de base (2).

20

4. Prise d'antenne (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les broches (8) sont insérées dans des ouvertures dans le corps de base (2).

5. Prise d'antenne (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de base (2) est un composant moulé sous pression.

25

6. Prise d'antenne (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une zone électroconductible est présente autour des ouvertures dans la carte à circuit imprimé (6) sur au moins un côté de la carte à circuit imprimé (6), en particulier sur les deux côtés de la carte à circuit imprimé (6).

30

35

7. Prise d'antenne (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de base (2) est conçu pour la réception de cartes à circuit imprimé (6) de tailles différentes.

40

45

50

55

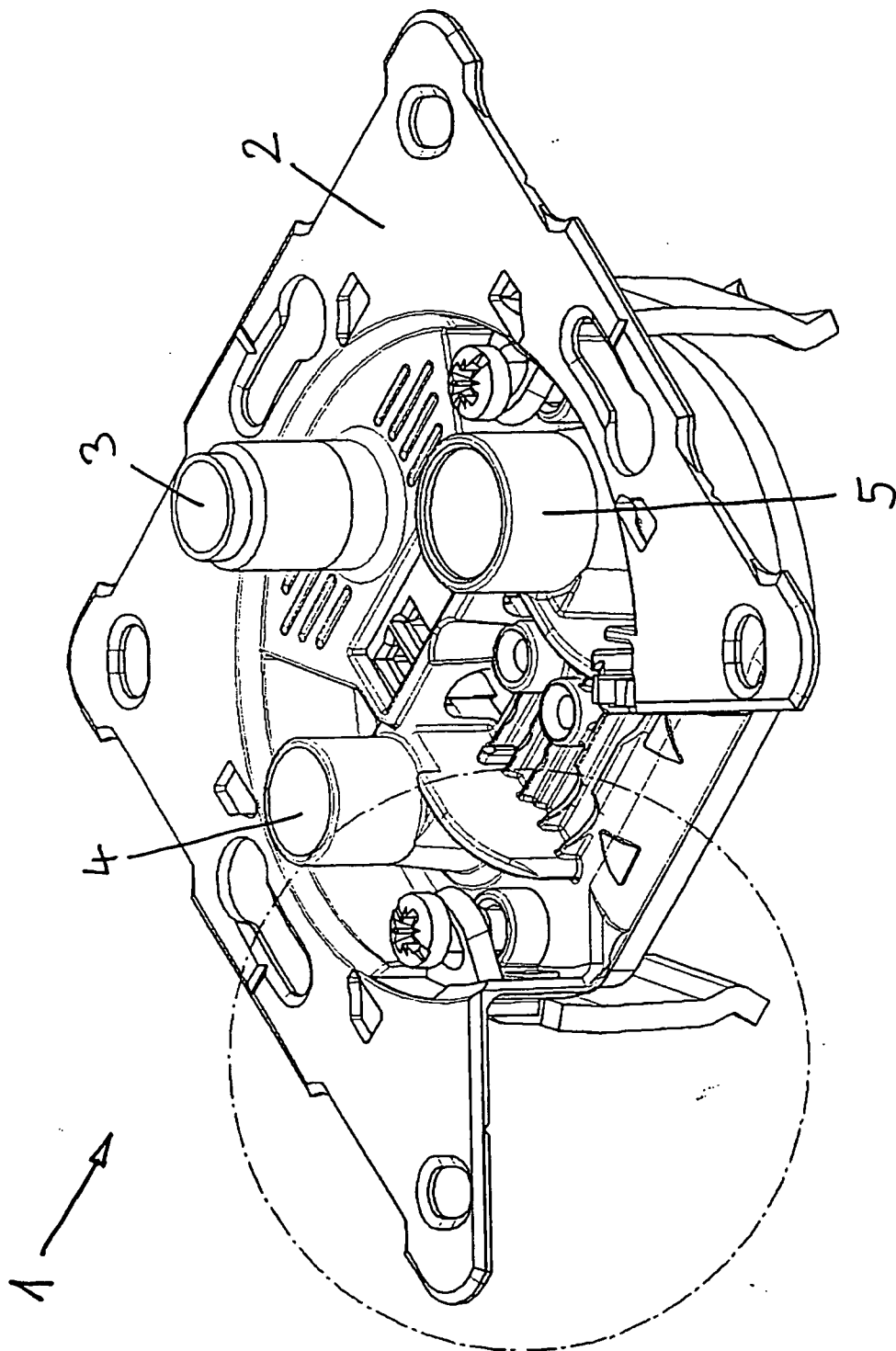


FIG. 1

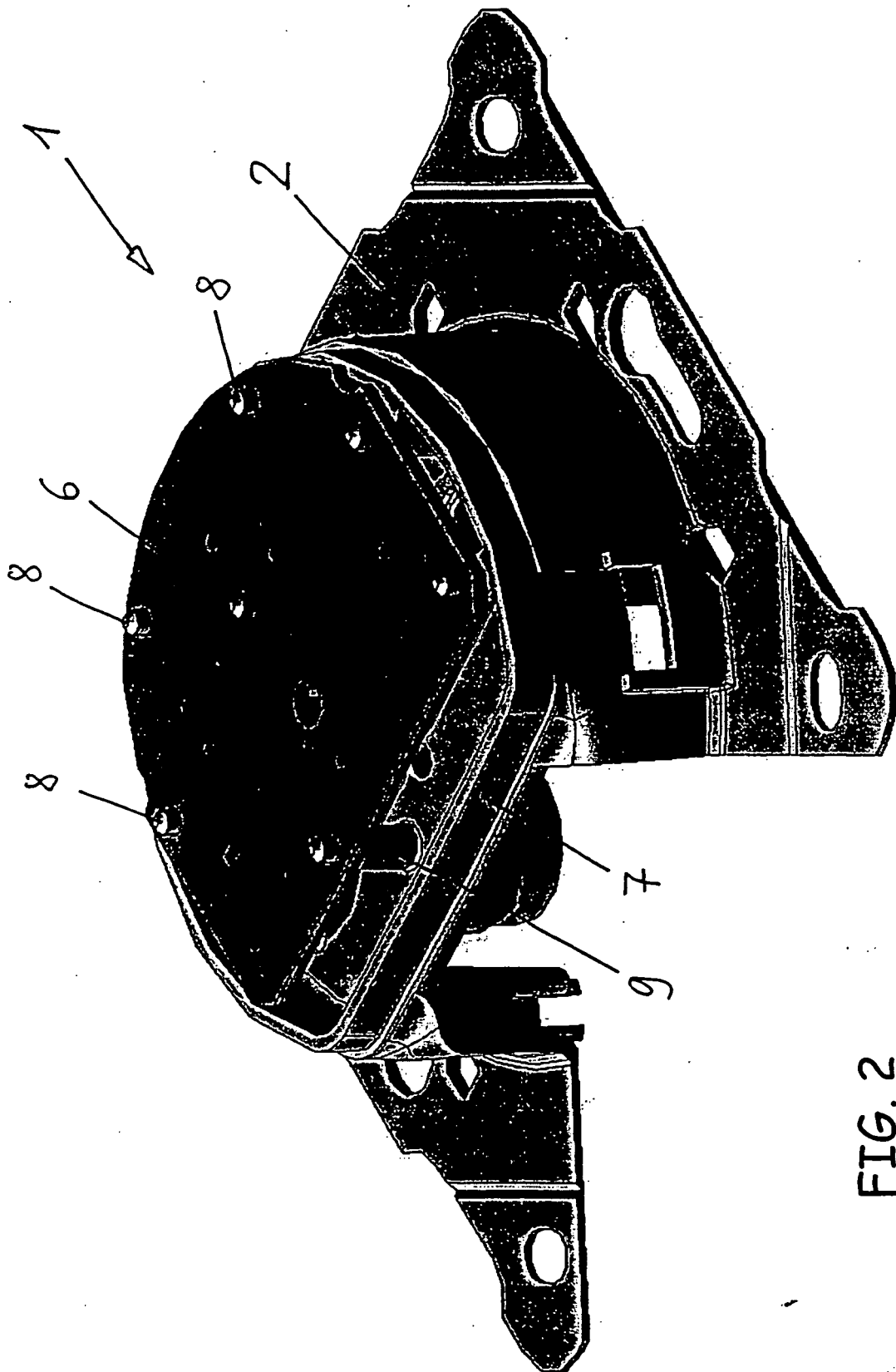


FIG. 2

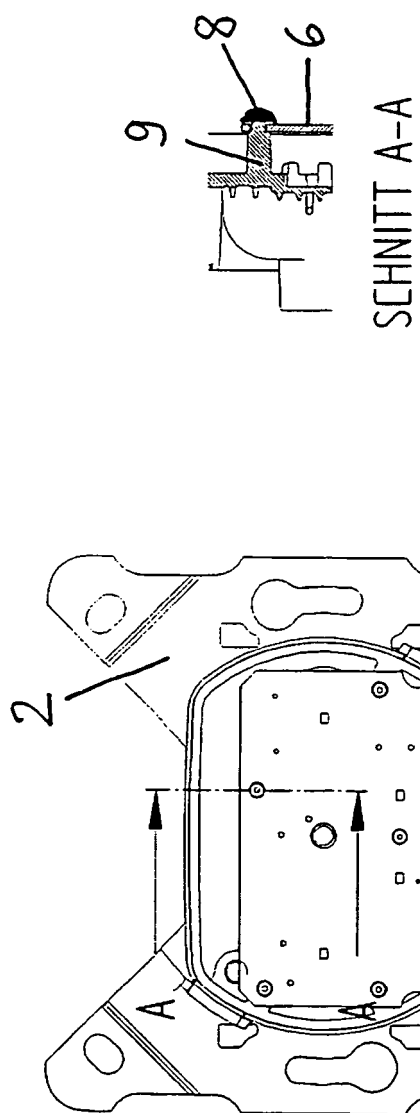


FIG. 3

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 9212510 U [0003]