

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 703 592 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(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**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(71) Anmelder: **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)

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Antennendose (1) für den Anschluss hochfrequenztechnischer Einrichtungen, die einen Grundkörper (2) mit Anschlussmitteln (3 bis 5) aufweist, wobei an dem Grundkörper (2) zumindest eine Leiterplatte (6) befestigbar ist, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass an dem Grundkörper (2) Stifte (8) angeordnet sind, die nach der Montage der Leiterplatte (6) in Öffnungen der Leiterplatte (6) eingreifen und deren oberes Ende durch einen Radialtaumelnietvorgang zur Lagefixierung der Leiterplatte (6) an dem Grundkörper (2) verformt werden.

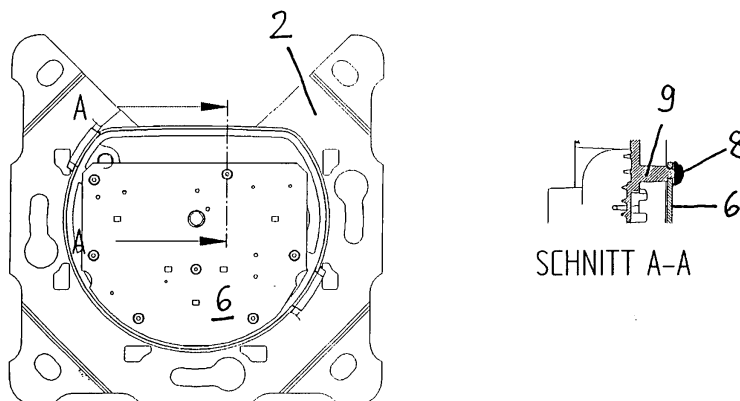


FIG. 3

EP 1 703 592 A1

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 Abschirmungspegeln, die unerwünscht sind. Um diese unerwünschten Abschirmungspegel 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 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 Temperaturen 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 versehene 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 zumindest 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. Außerdem sind grundsätzlich zur Lagefixierung der Leiterplatte 6 an dem Grundkörper 2 keine weiteren Bearbeitungen, wie Verschraubungen,

Verlötungen oder dergleichen erforderlich.

Bezugszeichenliste

5	[0012]
	1 Antennendose
	2 Grundkörper
	3-5 Anschlußmittel
10	6 Leiterplatte
	7 Absatz
	8 Stifte
	9 Dome

15 Patentansprüche

1. Antennendose (1) für den Anschluss hochfrequenztechnischer Einrichtungen, die einen Grundkörper (2) mit Anschlussmitteln (3 bis 5) aufweist, wobei an dem Grundkörper (2) zumindest eine Leiterplatte (6) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Grundkörper (2) Stifte (8) angeordnet sind, die nach der Montage der Leiterplatte (6) in Öffnungen der Leiterplatte (6) eingreifen und deren oberes Ende durch einen Radialtaumelnietvorgang zur Lagefixierung der Leiterplatte (6) an dem Grundkörper (2) verformt werden.
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.

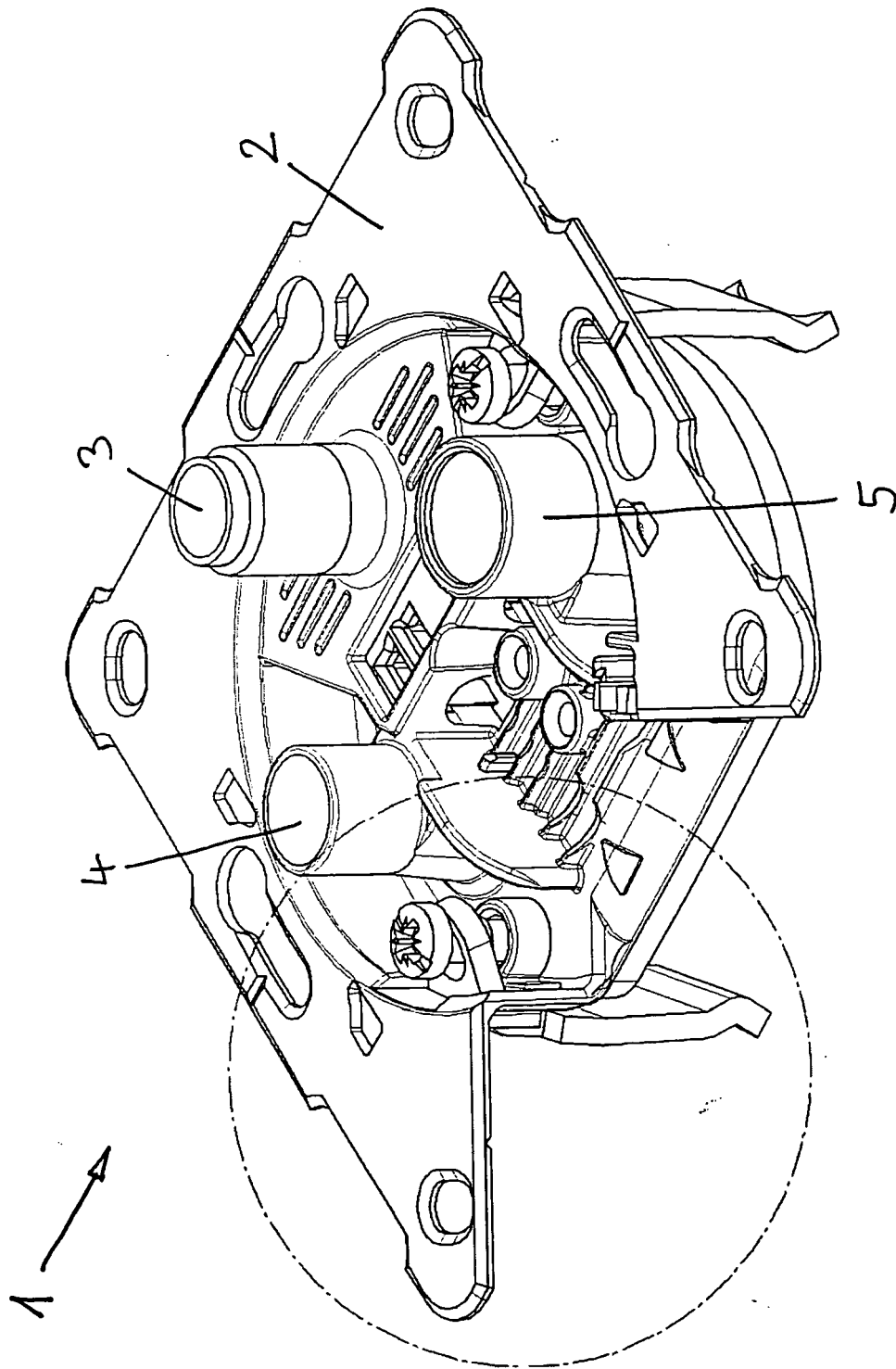


FIG. 1

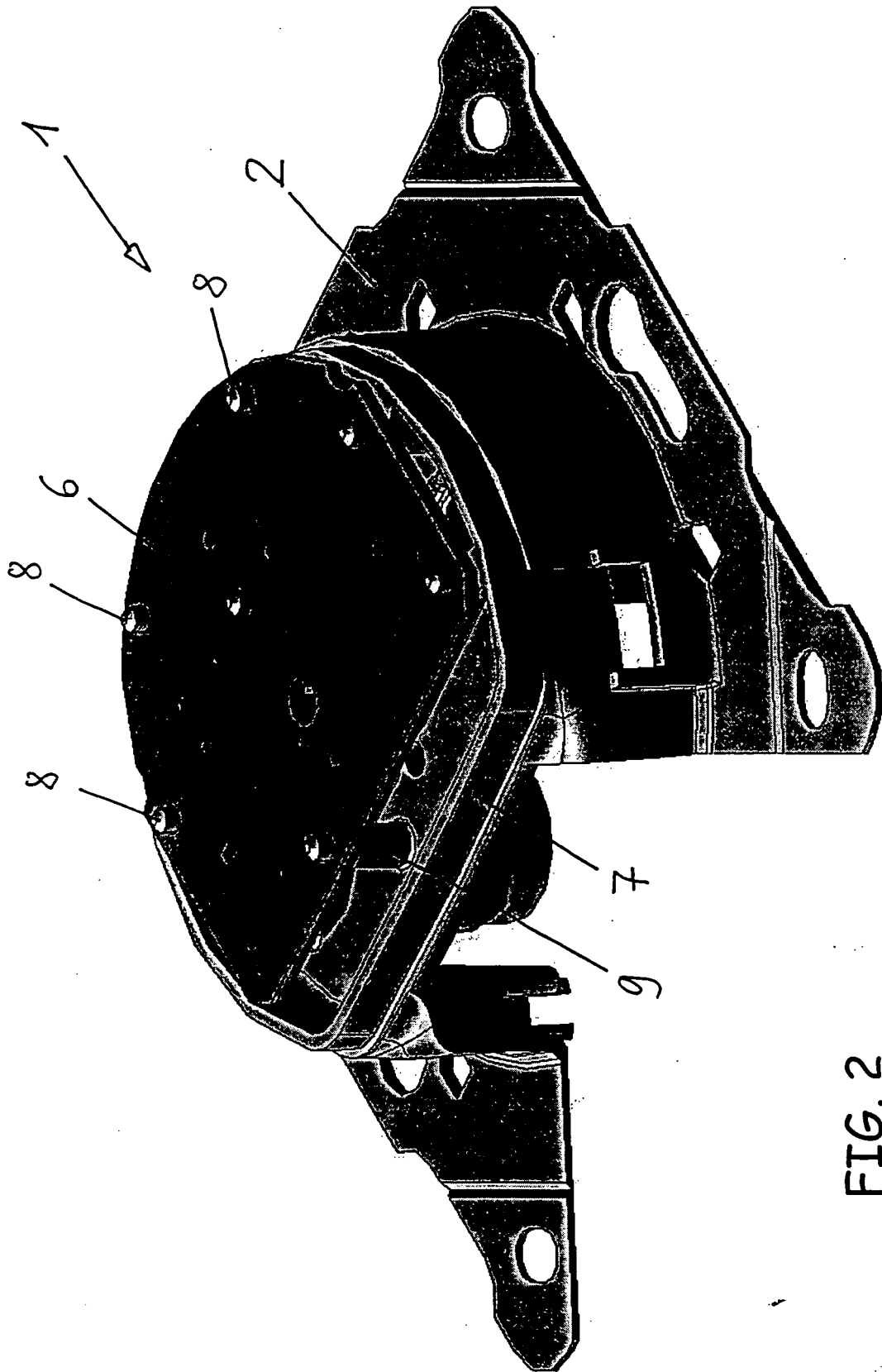


FIG. 2

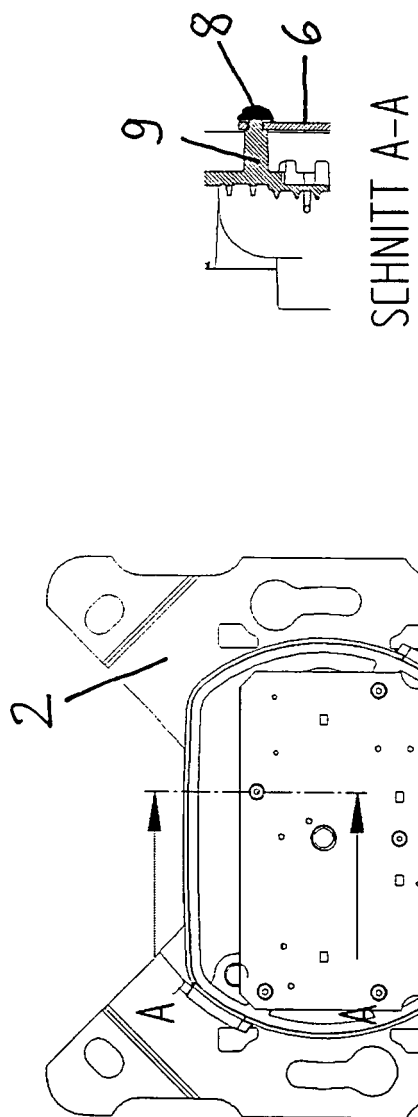


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 3984

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 99/27762 A (FILTRONIC LK 0Y) 3. Juni 1999 (1999-06-03) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 12 * * Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 35 * * Seite 9, Zeilen 24-31 * * Abbildungen 1-3,5 * -----		INV. H01R4/06 H01R13/66 H01R13/658
A	DE 92 12 510 U1 (RICHARD HIRSCHMANN GMBH & CO, 7300 ESSLINGEN, DE) 5. November 1992 (1992-11-05) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 3; Abbildung 1 * -----	1	
A	DE 35 30 722 A1 (HANS KOLBE & CO; HANS KOLBE & CO, 3202 BAD SALZDETURTH, DE) 5. März 1987 (1987-03-05) * Spalte 5, Zeilen 35-44; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R H05K B21J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2 Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2006	Prüfer Kardinal, I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 3984

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9927762 A	03-06-1999	AU 1240399 A	15-06-1999
		DE 69826314 D1	21-10-2004
		DE 69826314 T2	20-10-2005
		EP 1034693 A2	13-09-2000
		FI 974315 A	26-05-1999
		US 6614405 B1	02-09-2003
DE 9212510 U1	05-11-1992	NL 9301604 A	18-04-1994
DE 3530722 A1	05-03-1987	WO 8701520 A1	12-03-1987
		EP 0271490 A1	22-06-1988
		ES 2001122 A6	16-04-1988

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82