



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 061 604 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/24, H01R 13/24**

(21) Anmeldenummer: **99111164.2**

(22) Anmeldetag: **08.06.1999**

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

(72) Erfinder:
• **Vogt, Andreas**
74924 Untergimperm (DE)
• **Schempp, Otto**
74906 Bad Rappenau (DE)

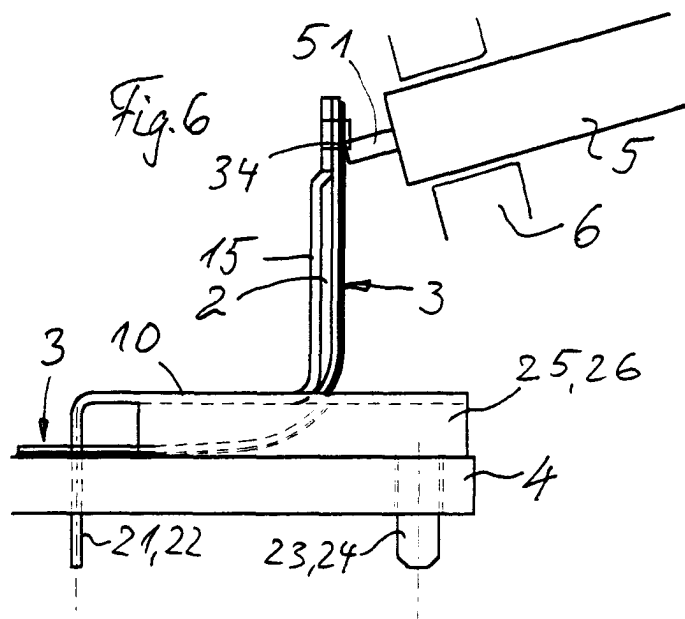
(71) Anmelder: **MOLEX INCORPORATED**
Lisle Illinois 60532 (US)

(74) Vertreter: **Blumbach, Kramer & Partner GbR**
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(54) **Antennenverbinder**

(57) Antennenverbinder, insbesondere für Antennen von Handys. Die Antenne (5) wird im Gehäuse (6) gehalten. Ein Blechstanzteil (1) ist mit abgewinkelten Füßen (21, 22, 23, 24) zur Befestigung an einer Schaltungsplatte (4) und mit einem abgewinkelten Haltearm (15) versehen. Eine Flexprintplatte (3) weist wenigstens eine aufgedruckte Signalbahn (31) mit Antennenkontaktbereich (34, 54) und streifenförmige Erdungsbah-

nen (32, 33), benachbart zur Signalbahn (31) auf, wobei die Signalbahn (31) und die Erdungsbahn (32, 33) jeweils zu Kontaktbereichen (45, 46, 47) der Schaltungsplatte (4) leitend verbunden sind. Der Haltearm (15) des Blechstanzteils und die Flexprintplatte (3) im Bereich des Antennenkontaktbereichs sind aneinander geheftet und bilden ein flexibles Widerlager für das Ende (51) der Antenne (5).



EP 1 061 604 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Antennenverbinder, insbesondere für Antennen von Handys, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zum Halten von Antennen gibt es recht aufwendige Konstruktionen, die ihren Herstellungspreis kosten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antennenverbinder zu schaffen, dessen Herstellungspreis gering ist und der leicht an geforderte unterschiedliche Anschlußbedingungen angepaßt werden kann.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und durch die weiteren Merkmale der Unteransprüche ausgestaltet und weiterentwickelt.

[0005] Im einzelnen ist ein Blechstanzteil vorgesehen, das ein Trägerelement darstellt und für elektrische Abschirmung sorgt. Dieses Blechstanzteil weist abgewinkelte Füße auf, mit denen es auf einer Schaltungsplatte befestigt wird. Außerdem weist das Blechstanzteil einen abgewinkelten Haltearm auf, der zur Stützung einer Flexprintplatte dient, welche die Verbindung zwischen der oder den Antennen und der Schaltungsplatte herstellt. Die Flexprintplatte ist für die elektrischen Eigenschaften des Antennenverbinders verantwortlich und ist leicht austauschbar, so daß man sich den Anforderungen bei der jeweiligen Anwendung leicht anpassen kann. Man braucht beispielsweise nur das Ätzmuster auf der Flexprintplatte zu ändern, was mit geringen Kosten verbunden ist.

[0006] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein zugeschnittenes Blechstanzteil in starker Vergrößerung,
- Fig. 2 eine Flexprintplatte, ebenfalls stark vergrößert,
- Fig. 3 das zurechtgebogene Blechstanzteil in der Seitenansicht (weniger stark vergrößert),
- Fig. 4 das zurechtgebogene Blechstanzteil, von vorne gesehen,
- Fig. 5 das zurechtgebogene Blechstanzteil, von oben gesehen,
- Fig. 6 einen montierten Antennenverbinder, von der Seite gesehen, gemäß Fig. 3,
- Fig. 7 den Antennenverbinder, von vorne gesehen,
- Fig. 8 den Antennenverbinder, von oben gesehen,
- Fig. 9 einen abgewandelten Antennenverbinder, von der Seite gesehen,
- Fig. 10 den Antennenverbinder der Fig. 9, von vorne gesehen,
- Fig. 11 den Antennenverbinder der Fig. 9, von oben gesehen,
- Fig. 12 ein zurechtgebogenes Blechstanzteil für eine Doppelantenne, von vorne gesehen, und

Fig. 13 von oben gesehen

Fig. 14 den Antennenverbinder von vorne und

Fig. 15 von oben gesehen (verkleinert gemäß Fig. 12, 13).

5

[0007] Fig. 1 zeigt den Zuschnitt eines Blechstanzteils 1, das einen etwa rechteckförmigen Basisplattenbereich 10 aufweist, der durch Biegelinien 11, 12, 13, 14 begrenzt wird. Entlang der Biegelinie 11 wird ein Haltearm 15 abgewinkelt, der einen etwa dreieck- bis trapezförmigen Umriß aufweist und einen Haltekopf 16 besitzt. Am Haltekopf 16 sind Laschen 17, 18 angeformt. An der Basisplatte 10 sind Fortsätze 19, 20 vorgesehen, die jenseits der Biegelinie 12 zur Bildung von Füßen 21, 22 abgebogen werden. Weitere Füße 23, 24 werden durch Abbiegen von Längsstreifen 25, 26 um die Biegelinien 13, 14 gebildet.

10

15

20

25

30

35

[0008] Fig. 2 zeigt eine Flexprintplatte 3, die eine Kaptonfolie 30 sowie einen streifenförmigen Leiteraufdruck mit einer Signalbahn 31 und Erdungsbahnen 32 und 33 aufweist. Die Signalbahn 31 führt zu einem Antennenkontaktbereich 34. Die Bahnen 31, 32, 33 weisen jeweils Anschlußenden 35, 36, 37 auf, mit denen sie auf entsprechende Anschlußbereiche 45, 46, 47 einer Schaltungsplatte 4 (Fig. 6) befestigt sind. Wie dargestellt, weist die Flexprintplatte einen etwa T-förmigen Umriß auf, um zwei Ösen 38, 39 unterzubringen, die neben dem Kontaktfeld 34 untergebracht sind.

[0009] Der Blechzuschnitt 1 erhält nach Biegen um die Biegelinien 11, 12, 13, 14 sowie Abkröpfen der Laschen 17, 18 die aus den Fig. 3 bis 5 ersichtliche Form. Diese Form bildet einen Rahmen, um die Flexprintplatte 3 zu stützen, wie aus den Fig. 6 bis 8 hervorgeht. Dabei werden die Füße 21, 22, 23, 24 durch Bohrungen 41, 42, 43, 44 an die Schaltungsplatte 4 gesteckt und darin mit konventionellen Mitteln verankert und befestigt, beispielsweise durch Löten.

[0010] Es ist natürlich auch möglich, die Füße 21 bis 24 durch weiteres Abbiegen zur Oberflächenmontage auf der Schaltungsplatte 4 auszubilden, wobei dann an den Stellen der Bohrungen 41 bis 44 Anschlußflecken geeignet vorbereitet sind.

40

45

50

55

[0011] Fig. 6 zeigt eine Antenne 5, die in Wänden 6 eines Gehäuses festgemacht ist und federnd an dem Widerlager bzw. am Antennenkontaktbereich 34 anliegt. Die hintere Antennenspitze 51 kann zur Ebene des Kontaktbereichs 34 einen Winkel von $90^\circ \pm 10^\circ$ einnehmen. Wie ersichtlich, ist der Haltearm 15 am Übergang zum Kopf 16 abgekröpft, um einen Luftspalt 2 zwischen dem Blechstanzteil 1 bzw. dessen Haltearm 15 und der Flexprintplatte 3 zu schaffen. Die Signalbahn 31 wird auf diese Weise in bestimmter Entfernung von Metallteilen 15, 32 und 33 umgeben, wodurch sich ein Wellenwiderstand von beispielsweise 50 Ohm ergibt, wie es erwünscht ist. Gegebenenfalls sind an den Wänden 6 Metallisierungen angebracht, um die Abschirmung und den Wellenwiderstand zu beeinflussen. Die Enden 35, 36, 37 der Bahnen 31, 32, 33 sind mit den Anschlußfeldern

45, 46, 47 der Schaltungsplatte 4 mit ihren jeweiligen Oberflächen verbunden, was nicht näher erläutert werden muß.

[0012] Fig. 9 bis 11 zeigen eine Anwendung des Antennenverbinders für den Fall, daß die Antenne 5 als interne Antenne beim Einstecken einer externen Antenne 7 abgeschaltet werden soll. Der Kopf des Haltearms 15 weist in diesem Fall einen seitlichen Fortsatz 27 auf, der von einem seitlichen Fortsatz 57 der Flexprintplatte bedeckt ist, auf der sich ein Antennenkontaktfeld 54 befindet, das mit dem Kontaktfeld 34 über eine Brücke 55 verbunden ist. Wenn die externe Antenne 7 eingeführt wird, kommt sie auf dem Feld 54 zur Auflage und biegt den Haltearm 15 federnd zurück, so daß das Kontaktfeld 34 außer Anlage mit der internen Antenne 5 gelangt, die dadurch abgeschaltet wird.

[0013] Die Fig. 12 und 13 zeigen ein gebogenes Blechstannteil mit zwei unabhängig federnden Widerlagern 15a, 15b für eine Doppelantenne. Die zugehörige Flexprintplatte 3 (Fig. 14, 15) weist zwei Signalbahnen 31a, 31b mit jeweils einem Antennenkontaktfeld 34a bzw. 34b und zwei Erdungsbahnen 32a, 32b bzw. 33a, 33b auf, die die jeweiligen Signalbahnen begleiten.

[0014] Es versteht sich, daß die beschriebene Anheftung der Flexprintplatte an dem Blechstannteil nicht über eine Laschen-Ösen-Verbindung erfolgen muß, daß vielmehr auch andere Verbindungsmittel möglich sind, beispielsweise Anheftung mit Druckknöpfen, Klettverschlußausbildung oder dergleichen. Auch das Aufkleben mit Klebeschicht oder mit doppelseitigem Klebeband ist möglich.

[0015] Im Bereich der Kontaktfelder können die Auflagefelder Vernickelung mit Goldschicht tragen. Die Bereiche 35, 36, 37 sowie 45, 46, 47 können für das oberflächliche Reflow-Löten vorbereitet sein.

[0016] Von besonderem Vorteil ist, daß die Teile des Antennenverbinders ausreichend große ebene Flächen aufweisen, an denen Vakuum angelegt werden kann, um diese Teile mit Vakuumgreifern zu handhaben. Dadurch wird die automatische Montage erleichtert.

Patentansprüche

1. Antennenverbinder, insbesondere für Antennen von Handys, mit folgenden Merkmalen:

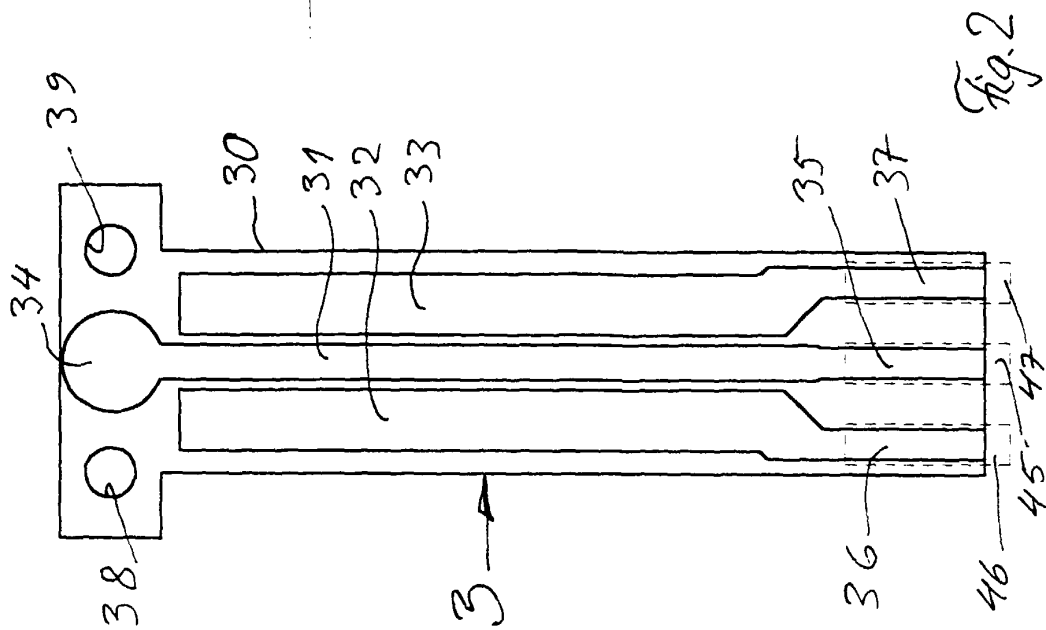
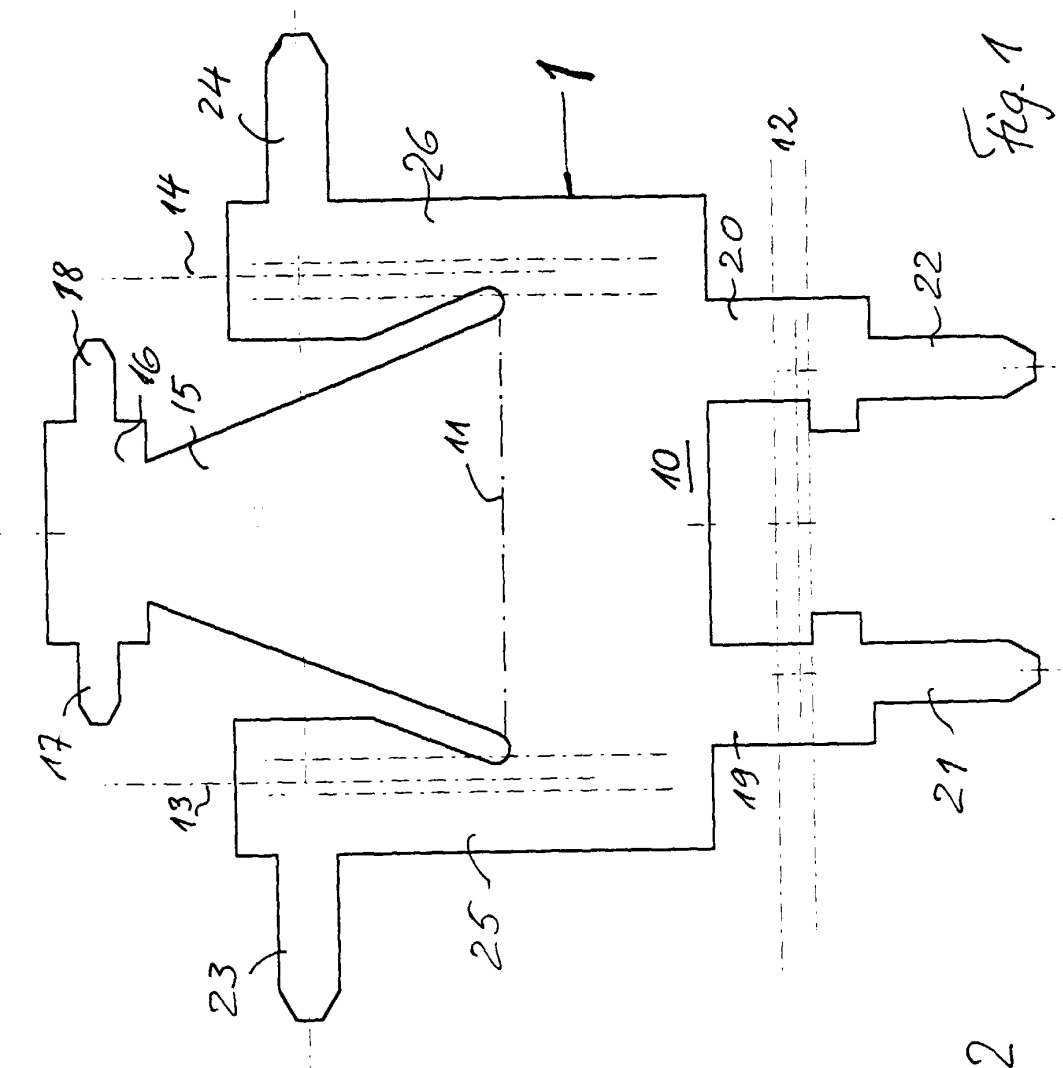
Gehäusemittel (6), um wenigstens eine darin eingesteckte Antenne (5) zu halten;
ein Blechstannteil (1), das mit abgewinkelten Füßen (21, 22, 23, 24) zur Befestigung an einer Schaltungsplatte (4) und mit einem abgewinkelten Haltearm (15) versehen ist; eine Flexprintplatte (3), die wenigstens eine aufgedruckte Signalbahn (31) mit Antennenkontaktbereich (34, 54) und streifenförmige Erdungsbahnen (32, 33), benachbart zur Signalbahn (31) aufweist, wobei die Signalbahn (31) und die Er-

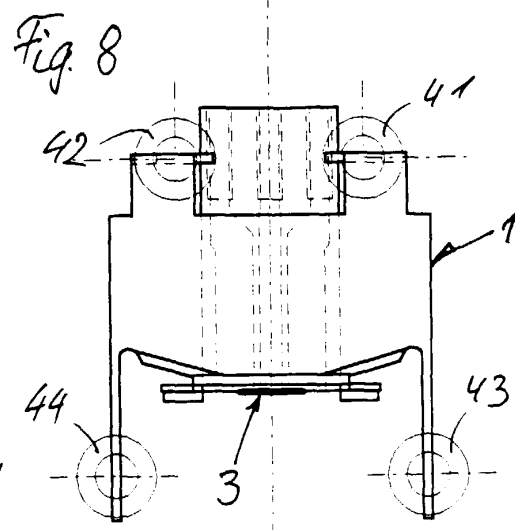
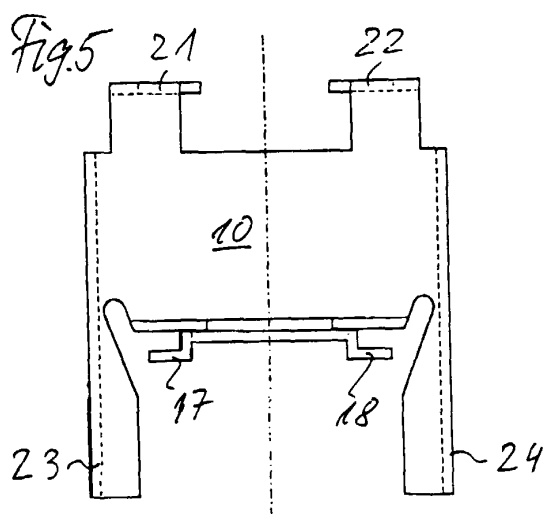
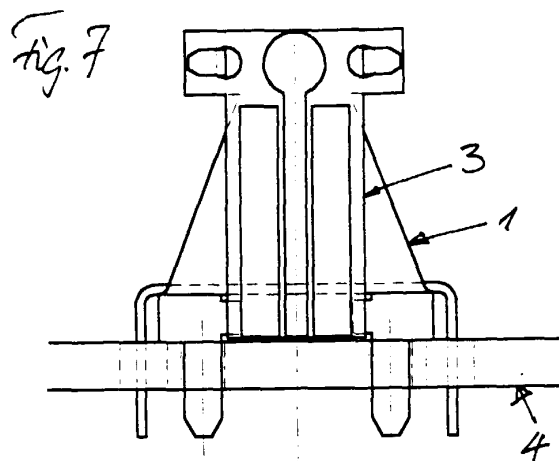
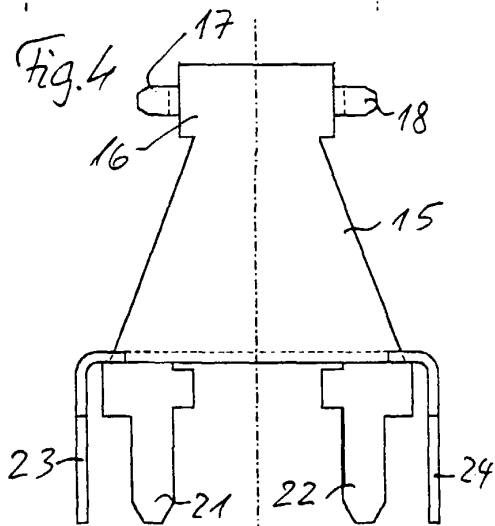
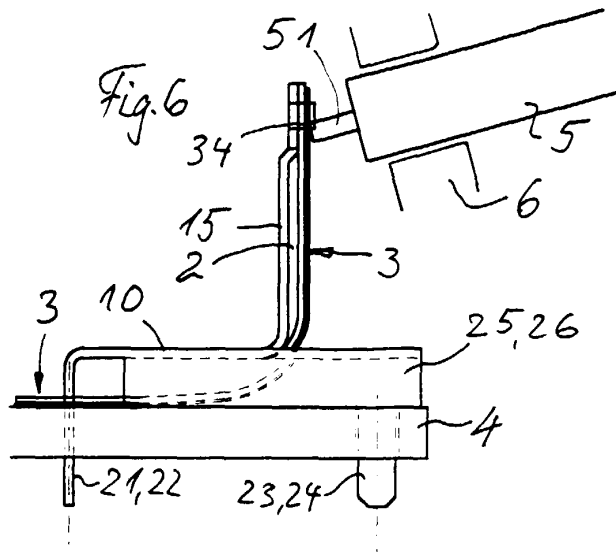
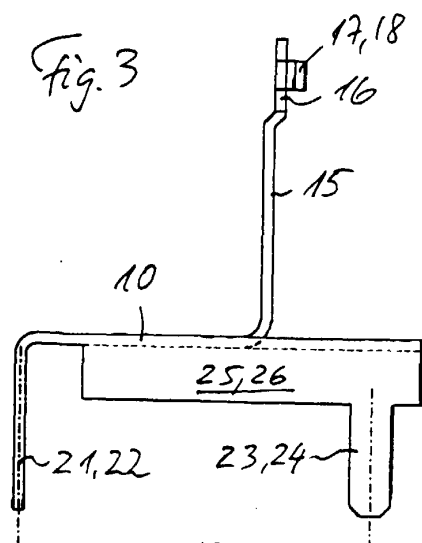
dungsbahn (32, 33) jeweils mit leitenden Verbindungsmitteln (35, 36, 37) zu Kontaktbereichen (45, 46, 47) der Schaltungsplatte (4) versehen sind;

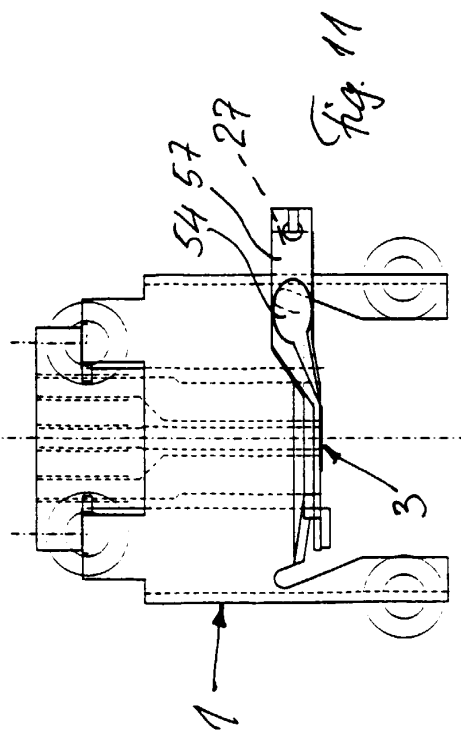
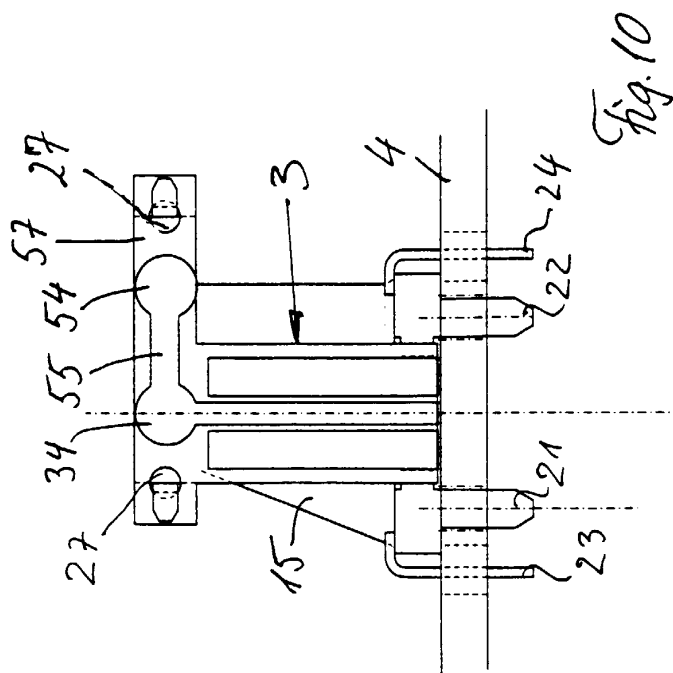
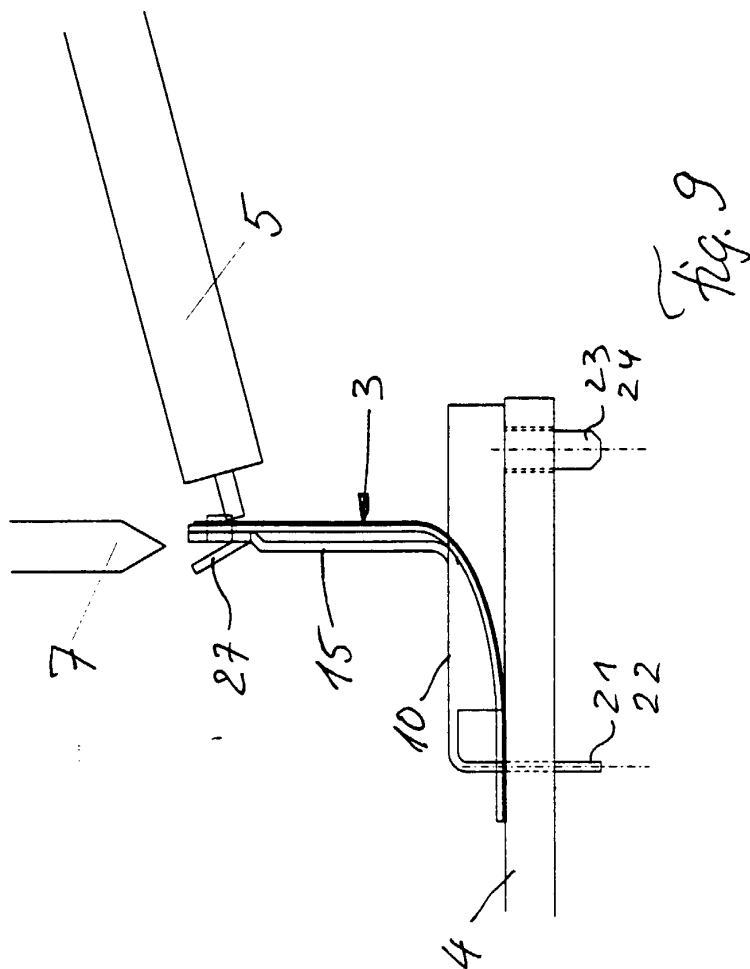
der Haltearm (15) des Blechstannteils und die Flexprintplatte (3) im Bereich des Antennenkontaktbereichs sind mit Anheftungsmitteln (17, 18, 38, 39) versehen, um die Flexprintplatte (3) am abgewinkelten Haltearm (15) des Blechstannteils (1) zu halten.

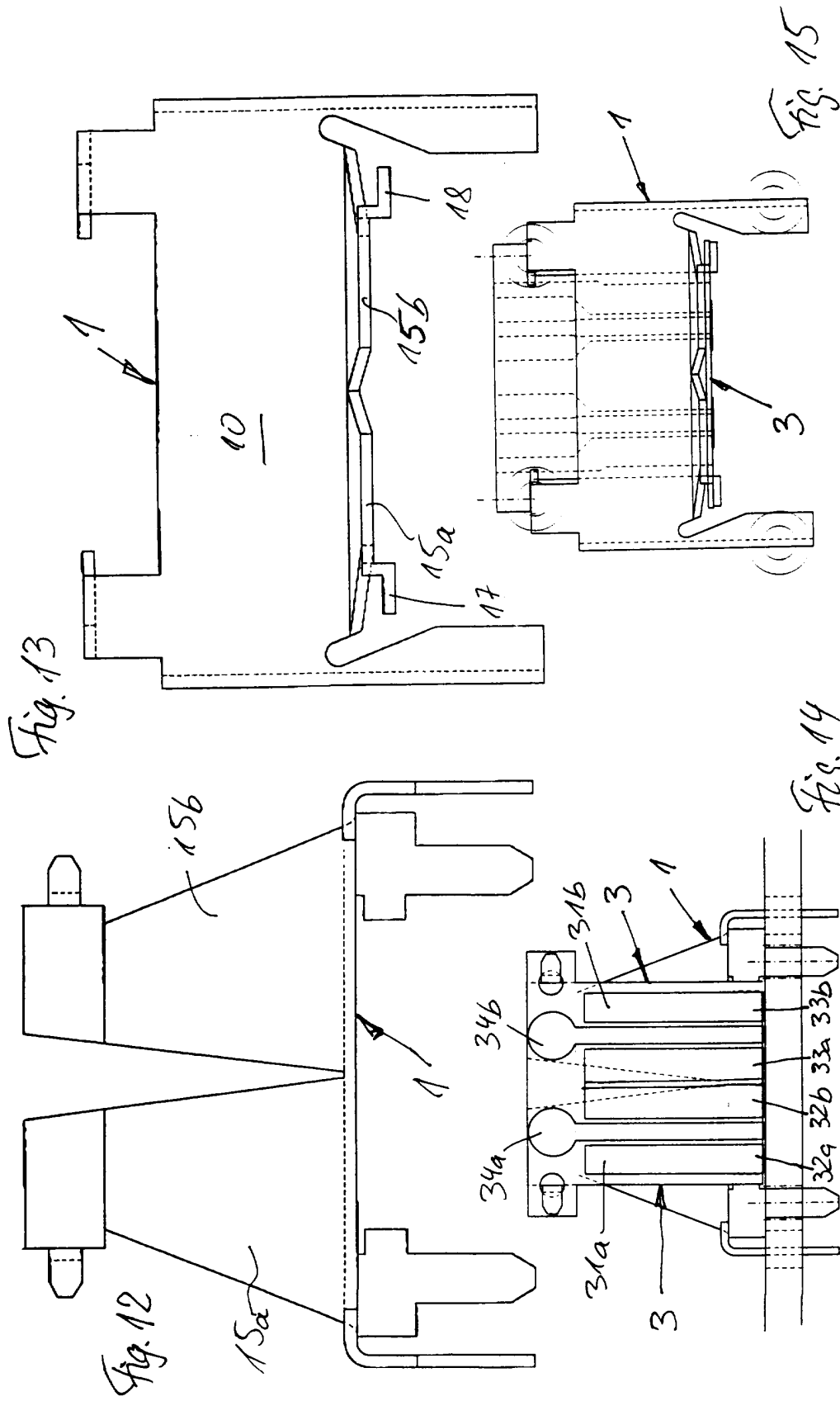
2. Antennenverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechstannteil (1) einen zur Schaltungsplatte (4) parallel verlaufenden, rechteckförmigen Basisplattenteil (10) mit vier Seiten aufweist, zu dessen erster Seite der Haltearm (15) abgewinkelt ist und eine Antennenkontaktenebene bestimmt, daß von der zweiten, gegenüberliegenden Seite des Basisplattenteils (10) erste und zweite abgewinkelte Füße (21, 22) entgegen der Erstreckungsrichtung des Haltearms (15) ausgehen und daß von der dritten und vierten Seite des Basisplattenteils (10) jeweils dritte und vierte abgewinkelte Füße (23, 24) über Verbindungsstreifen (25, 26) angeschlossen sind, die von den ersten und zweiten Füßen (21, 22) wegstreben, um eine Vierpunkt-Befestigung des Blechstannteils (1) an der Schaltungsplatte (4) mit breiter Basis zu ermöglichen.
3. Antennenverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltearm (15) trapezförmig, mit einem Haltekopf (16), ausgebildet ist.
4. Antennenverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekopf (16) zwei Laschen (17, 18) zum Durchstecken durch Öffnungen (38, 39) in der Flexprintplatte (3) aufweist.
5. Antennenverbinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekopf (16) gegenüber dem Rest des Haltearms (15) abgekröpft ist, um eine Luftschicht (2) zwischen Flexprintplatte (3) und Blechstannteil (1) zu bilden.
6. Antennenverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexprintplatte (3) eine Kaptonfolie und eine Leiterschicht zur Bildung der Signalbahn und der Erdungsbahnen aufweist.
7. Antennenverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexprintplatte (3) eine doppelseitige Beschichtung trägt.

8. Antennenverbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekopf (16) einen seitlichen Fortsatz (27) aufweist, der gegenüber der Ebene seines Haltearms (15) leicht abgewinkelt ist, und daß die Flexprintplatte (3) in Überdeckung dieses seitlichen Fortsatzes (27) einen weiteren Antennenkontaktbereich (54) aufweist, der beim Einstecken einer weiteren (externen) Antenne (7) wirksam wird und den ersten Antennenkontaktbereich (34) von der ersten (internen) Antenne (5) abhebt. 5 10
9. Antennenverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 15
dadurch gekennzeichnet, daß der Haltearm (15) zwei unabhängig federnde Widerlager (15a, 15b) zur Anlage zweier Antennen bzw. einer Doppelantenne enthält. 20
10. Antennenverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Flexprintplatte (3) zur Versorgung einer Doppelantenne zwei getrennte Signalbahnen (31a, 31b) mit zugehörigen 25
Antennenkontaktbereichen (34a, 34b) und vier streifenförmige Erdungsbahnen (32a, 32b; 33a, 33b) aufweist. 30 35 40 45 50 55











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 1164

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| Y | US 5 907 817 A (MENDOLIA) 25. Mai 1999 (1999-05-25) | 1 | H01Q1/24 H01R13/24 |
| A | * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 39; Abbildungen 3,5-7,11 * | 2-10 | |
| Y | US 4 636 016 A (FORD, JR.) 13. Januar 1987 (1987-01-13) | 1 | |
| A | * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 1,7 * | 2-10 | |
| A | US 5 835 071 A (PHELPS) 10. November 1998 (1998-11-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * | 1 | |
| A | EP 0 773 633 A (NOKIA) 14. Mai 1997 (1997-05-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * | 1 | |
| A | EP 0 555 949 A (KARST) 18. August 1993 (1993-08-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | H01Q H01R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 1999 | Prüfer Angrabeit, F |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| 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 | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 11 1164

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-12-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------|
| US 5907817 | A | 25-05-1999 | KEINE | | |
| US 4636016 | A | 13-01-1987 | KEINE | | |
| US 5835071 | A | 10-11-1998 | AU | 4590797 A | 17-04-1998 |
| | | | EP | 0928507 A | 14-07-1999 |
| | | | WO | 9813903 A | 02-04-1998 |
| EP 0773633 | A | 14-05-1997 | GB | 2307107 A | 14-05-1997 |
| | | | US | 5856806 A | 05-01-1999 |
| EP 0555949 | A | 18-08-1993 | DE | 9202102 U | 04-06-1992 |

EPC FORM P0461

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