



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**28.09.94 Patentblatt 94/39**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01Q 1/24, H01Q 9/04**

②① Anmeldenummer : **90913383.7**

②② Anmeldetag : **26.07.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/EP90/01227**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 91/02386 21.02.91 Gazette 91/05**

⑤④ **SENDE- UND/ODER EMPFANGSANORDNUNG FÜR TRAGBARE GERÄTE.**

③⑩ Priorität : **27.07.89 AT 1815/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**13.05.92 Patentblatt 92/20**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**28.09.94 Patentblatt 94/39**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 177 362**  
**WO-A-84/04427**  
**GB-A- 2 067 842**  
**US-A- 4 584 585**  
**US-A- 4 849 765**

⑦③ Patentinhaber : **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Österreich**  
**Siemensstrasse 88 - 92**  
**A-1210 Wien (AT)**

⑧④ **AT**  
Patentinhaber : **SIEMENS**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-80333 München (DE)**  
⑧④ **BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE**

⑦② Erfinder : **RASINGER, Josef**  
**Brühlerstr. 106/2**  
**A-2340 Mödling (AT)**  
Erfinder : **SCHOLTZ, Arpad, Ludwig**  
**Amalienstrasse 75/2/12/129**  
**A-1130 Wien (AT)**  
Erfinder : **BONEK, Ernst**  
**Stinglgasse 18**  
**A-1140 Wien (AT)**

**EP 0 484 454 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

Die Erfindung betrifft eine Sende- und bzw. oder Empfangsanordnung für tragbare Geräte, bestehend aus einem den Hochfrequenzteil enthaltenden Abschirmgehäuse aus Metall und einer Antenne, wobei die Antenne aus zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen in Längsrichtung gleichorientierten Antennenresonatoren mit jeweils einem freien Resonatorende und jeweils einem über eine Knickkante abgewinkelten und mit dem Abschirmgehäuse leitend verbundenen Ende besteht.

In der EP-A 177 362 ist eine Breitband-Antenne für tragbare Funkgeräte beschrieben. Sie besteht aus zwei abgewinkelten Resonatoren unterschiedlicher Resonanzfrequenz. Beide Resonatoren werden von einer gemeinsamen Leitung aus über eine Abzweigung in der Art einer "Inverted-F-Antenne" gespeist. Die Antennenresonatoren wirken unabhängig voneinander und bilden keine Einheit. Daher ist auch der Wirkungsgrad nicht besonders groß. Der Abstand zwischen den parallelen Schenkeln ist konstant.

In der US 4,584,585 ist eine Antenne mit Resonatoren aus Drahtwinkeln beschrieben. Ein Resonator wird am Ende angespeist und bildet eine "Inverted-L-Antenne". Der zweite Resonator ist strahlungsgekoppelt. Mit dieser Anordnung wird zwar ein guter Wirkungsgrad erreicht, die Antenne hat jedoch eine feste Impedanz und ist schlecht anpaßbar. Die Form des aktiven Antennenresonators ist verhältnismäßig schwierig zu biegen, und die Grundplatte weist darüberhinaus auch noch eine Stufe auf. Die Bandbreite ist verhältnismäßig gering.

In der GB-A 2 067 842 ist eine Mikrostreifenantenne beschrieben, die auf eine isolierende Masse aufgebracht ist. Auch hier ist der Abstand zwischen den beiden Antennenresonatoren konstant. Die Resonatoren liegen einander mit den freien Enden gegenüber. Der Speisepunkt liegt nahe dem freien Ende eines Resonators. "Inverted-F-Antennen" sind aus T. Taga und K. Tsunekawa, "Performance Analysis of a Built-In Planar Inverted F Antenna for 800 MHz Band Portable Radio Units," IEEE Trans., Selected Areas in Commun., vol. SAC-5, no.5, pp. 921-929, June (1987) bekannt. Eine Anpassung derartiger Antennen erfolgt durch variation der Position des Speisepunktes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Sende- bzw. Empfangsleistung der Antenne zu verbessern, wobei bei großer Bandbreite eine einfache Herstellbarkeit und gute Anpaßbarkeit gewährleistet sein soll.

Dies wird gemäß Patentanspruch 1 durch eine Sende- und/oder Empfangsanordnung für tragbare Geräte erreicht, bestehend aus einem den Hochfrequenzteil enthaltenden Abschirmgehäuse aus Metall und einer Antenne, wobei die Antenne aus zwei oder

mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen in Längsrichtung gleichorientierten Antennenresonatoren mit jeweils einem freien Resonatorende und jeweils einem über eine Knickkante abgewinkelten und mit dem Abschirmgehäuse leitend verbundenen Ende besteht, wobei der Senderausgang bzw. Empfängereingang, gegebenenfalls über ein Duplexfilter, durch eine koaxiale Durchführung im Abschirmgehäuse über eine Speiseleitung nur mit dem Speisepunkt eines einzigen Antennenresonators verbunden ist, welcher Speisepunkt zwischen der Knickkante und dem Freien Resonatorende dieses einzigen Antennenresonators liegt, und wobei zum Variieren der Eingangsimpedanz der Antenne die lichte Weite des zwischen zwei benachbarten Antennenresonatoren gebildeten Schlitzes im Bereich des freien Resonatorendes erheblich kleiner ist als an der Knickkante.

Die nichtgespeisten Resonatoren der Antenne werden strahlungsgekoppelt durch den gespeisten Resonator angeregt, wodurch die Bandbreite der Antenne vergrößert wird. Durch die abgewinkelte Form und die Verbreiterung der Enden fließen Ströme in allen drei Raumrichtungen. Es bilden sich hohe Querströme aus, die eine kleine Impedanz bedingen. Dadurch werden Lücken in der Richtcharakteristik der Antenne gefüllt. Durch den geringen Platzbedarf ist die Anordnung hervorragend für Mobilfunkanwendungen geeignet. Sie ist leicht herstellbar und die gesamte Hochfrequenz-, Niederfrequenz- und Digital-elektronik eines tragbaren Funkgerätes kann im Abschirmgehäuse untergebracht werden. Das Metallgehäuse dient gleichzeitig als Erdnachbildung für die Antenne. Durch Änderung des Befestigungspunktes der Speiseleitung am Antennenresonator und dadurch, daß zum variieren der Eingangsimpedanz der Antenne die Resonatoren im Bereich ihrer Enden verbreitert sind, ist der Variationsbereich besonders groß. Daher können in vielen Anwendungsfällen Anpassungsnetzwerke zwischen Antenne und Sendendstufe bzw. Sendefilter, sowie zwischen Antenne und Empfängereingang bzw. Empfangsfilter eingespart werden. Die Anordnung der zueinander im wesentlichen parallelen Antennenresonatoren kann auch als Schlitzantenne beschrieben werden, wobei durch Breite und Form des Schlitzes zwischen den Resonatoren die Eingangsimpedanz in weiten Grenzen variabel ist.

Die Aufgabe kann nach Patentanspruch 2 auch durch eine Sende- und Empfangsanordnung für tragbare Geräte gelöst werden, bestehend aus einem den Hochfrequenzteil enthaltenden Abschirmgehäuse aus Metall und einer Antenne, wobei die Antenne aus zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen in Längsrichtung gleichorientierten Antennenresonatoren mit jeweils einem freien Resonatorende und jeweils einem über eine Knickkante abgewinkelten und mit dem Ab-

schirmgehäuse leitend verbundenen Ende besteht, wobei der Senderausgang und der Empfängereingang jeweils über ein Sendefilter bzw. Empfangsfilter durch eine koaxiale Durchführung im Abschirmgehäuse über je eine Speiseleitung mit dem Speisepunkt eines anderen Antennenresonators verbunden sind, welcher Speisepunkt jeweils zwischen der Knickkante und dem freien Resonatorenende des jeweiligen Antennenresonators liegt, und wobei zum variieren der Eingangsimpedanz der Antenne die lichte Weite des zwischen zwei benachbarten Antennenresonatoren gebildeten Schlitzes im Bereich des Freien Resonatorenendes erheblich kleiner ist als an der Knickkante.

Zu den Vorteilen der Anordnung nach Anspruch 1 wird durch die Speisung zweier Antennenresonatoren und die Verbindung der Speiseleitungen mit Send- und Empfangsfilter eine teilweise Entkoppelung von Senderausgang und Empfängereingang erreicht. Darüberhinaus ist eine getrennte Optimierung von Sender- und Empfängeranpassung möglich.

Die Antenne kann sich im Prinzip über jeder beliebigen Seitenfläche des Abschirmgehäuses befinden. In Versuchen hat es sich jedoch als günstig erwiesen, daß die Antennenresonatoren an der Oberseite bzw. Deckfläche des Abschirmgehäuses angeordnet sind. Für einen Diversity-Betrieb ist die Antenne aus mindestens zwei gespeisten, einander gegenüberliegenden Teilantennen aufgebaut, die jeweils aus den zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen gleichorientierten Antennenresonatoren bestehen (Fig. 4). Beide Teilantennen können gleich lang sein, es entsteht Doppelsonanz. Die Antenne besteht aus  $\lambda/4$ -Resonatoren. Daher kann die Bandbreite noch weiter vergrößert werden, wenn die Länge der Antennenresonatoren ungleich ist.

Ein zuverlässiger mechanischer Aufbau wird dadurch erreicht, daß die abgewinkelten Antennenresonatoren aus Blechwinkeln gebildet sind. Zur Verbesserung der Abstrahlcharakteristik ist es vorteilhaft, daß drei Blechwinkeln vorhanden sind und der mittlere Blechwinkel mit der Speiseleitung verbunden ist. Zur Herstellung der Metallteile in einem einzigen Arbeitsgang ist es vorteilhaft, daß das Abschirmgehäuse und die Blechwinkel aus einem flachen Blech ausgestanzt und in die entsprechende Form gebogen sind. Es ist aber auch möglich, daß die Blechwinkeln auf das Abschirmgehäuse gelötet sind.

Die mechanische Belastbarkeit der Antenne wird dadurch erhöht, daß die Blechwinkel U-förmigen Langsschnitt aufweisen und der nicht gespeiste, bzw. nicht strahlungsgekoppelte Schenkel an einer aus dem Abschirmgehäuse herausragenden Platine leitend befestigt und über eine Massefläche mit dem Abschirmgehäuse verbunden ist. Eine besondere Steifigkeit wird dadurch erreicht, daß die Platine zwischen die freien Resonatorenenden der Blechwinkel

ragt und die Resonatorenenden mit der Platine verbunden sind. Durch diese Maßnahmen ist die Antenne auf der Platine integrierbar.

Eine besondere mechanische Widerstandsfähigkeit ist dadurch gegeben, daß das Abschirmgehäuse von einem Kunststoffgehäuse umgeben ist, auf das die Blechwinkel als Metallfolie außen oder innen aufgebracht und über eine Massedurchführung mit dem Abschirmgehäuse verbunden sind.

Darüberhinaus ist es auch vorteilhaft, daß die abgewinkelten Antennenresonatoren aus Drahtwinkeln gebildet sind. Diese Drahtwinkeln laufen derart aufeinander zu, daß ihre freien Resonatorenenden nur knapp voneinander entfernt sind. Auch hier fließen dann hohe Ströme und es ergibt sich eine kleine Impedanz. Der "Inverted-F-Aufbau" hat gegenüber dem "Inverted-L-Aufbau" den Vorteil einer höheren Güte der Anpassung an die Breitbandigkeit. Die Verbesserung beträgt etwa 50 - 100 %.

Die Erfindung wird anhand mehrerer Ausführungsbeispiele und von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel mit zwei Blechwinkeln,  
Fig. 2 den Grundriß mit dem Antennenbereich,  
Fig. 3 ein Beispiel mit zwei Speiseleitungen,  
Fig. 4 ein Beispiel mit zwei Teilantennen,  
Fig. 5 ein Beispiel mit drei Antennenresonatoren,  
Fig. 6 ein Beispiel der Integration auf einer Platine,  
Fig. 7 ein Beispiel mit Resonatoren aus Metallfolie und  
Fig. 8 ein Beispiel mit Resonatoren aus Drahtwinkeln.

In den folgenden Ausführungsbeispielen werden Antennen mit zwei oder mehreren abgewinkelten Resonatoren beschrieben, die in tragbare Funkgeräte, wie Schnurlos-Telefone, Mobil-Telefone, Pager, "Telepoint-Geräte" etc. einbaubar ist. Als interne Antenne für ein digitales Schnurlos-Telefon ist sie auf das 1,7 GHz-Band eingestellt. Die gemeinsamen Funktionsmerkmale sind im Allgemeinen nur im ersten Ausführungsbeispiel angegeben.

Der Aufbau einer ersten Antenne ist in Fig. 1 dargestellt. Auf einem Abschirmgehäuse 1 sind an der Oberseite die beiden als Antenne wirkenden Blechwinkel 2,3 angebracht. Das Abschirmgehäuse 1 beinhaltet die gesamte Hochfrequenz-, Niederfrequenz- und Digitalelektronik des Mobilteiles eines Schnurlos-Telefons.

Außer der Schirmung erfüllt das Abschirmgehäuse 1 auch die Funktion einer Erdnachbildung für die Antenne und beeinflusst die Bandbreite. Je größer es ist, desto kleiner wird die Bandbreite. Die Oberseite des Abschirmgehäuses 1 hat sich als günstiger Platz für die Anbringung der Antenne herausgestellt.

Das Abschirmgehäuse 1 (bzw. Teile desselben) und die Blechwinkel 2,3 sind aus einem flachen Blech ausgestanzt und wie in der Fig. 1 dargestellt zurecht-

gebogen. Mit dem ersten Blechwinkel 2 ist eine Speiseleitung 4 verbunden, die über eine koaxiale Durchführung 5 aus dem Inneren des Abschirmgehäuses 1 herausführt. Der erste Blechwinkel 2 ist somit das gespeiste Element der Antenne, der zweite Blechwinkel 3 ist mit dem ersten Blechwinkel 2 strahlungsgekoppelt. Die Speiseleitung 4 ist im Inneren des Abschirmgehäuses 1 über einen Duplexfilter mit einem Empfängereingang bzw. Senderausgang verbunden.

Fig. 2 zeigt den Befestigungspunkt der Speiseleitung 4 am ersten Blechwinkel 2. Der Ort dieses Befestigungspunktes und die Formgebung der einander zugewandten Kanten der Blechwinkel 2,3 gestattet es, die Eingangsimpedanz der Antenne über einen großen Bereich zu variieren. Die Blechwinkel 2,3 sind zu den Enden hin verbreitert. Dadurch wird ein Anpassungsnetzwerk zwischen der Antenne und dem Senderausgang bzw. Empfängereingang eingespart. Die beiden Blechwinkel 2,3 weisen eine unterschiedliche Länge auf. Aufgrund der daraus folgenden unterschiedlichen Resonanzfrequenzen der Einzelstrahler ergibt sich eine erhebliche Steigerung der Bandbreite gegenüber einer vergleichbaren, nur aus einem einzigen Blechwinkel bestehenden Antenne.

Eine alternative Möglichkeit der Verbindung von Sender und Empfänger mit der erfindungsgemäßen Antenne ist in Fig. 3 dargestellt. Der erste Blechwinkel 2 ist mit der ersten Speiseleitung 4 verbunden, der zweite Blechwinkel 3 mit einer zweiten Speiseleitung 6. Die Speiseleitungen 4,6 sind über Durchführungen 5 herausgeführt. Der Senderausgang ist über ein Sendefilter mit dem ersten Blechwinkel 2 verbunden. Entsprechend ist der Empfängereingang über ein Empfangsfilter mit dem zweiten Blechwinkel 3 verbunden. Durch diese Art der Ausführung wird ein Teil der erforderlichen Entkopplung von Senderausgang und Empfängereingang bewirkt. Die Variation der Eingangsimpedanz durch Formgebung der Blechwinkel 2,3 und Variation des Befestigungspunktes der Speiseleitungen 4,6 erfolgt wie beim ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 zeigt eine Antennenanordnung für Diversity-Betrieb. Dem Abschirmgehäuse 1 sind auf der Schmalseite zwei Teilantennen vorgelagert. Die erste Teilantenne besteht aus den ersten beiden Blechwinkeln 2,3. Die zweite Teilantenne ist identisch aufgebaut und besteht aus Blechwinkeln 7,8. Die Anspeisung für die erste Teilantenne erfolgt über die Speiseleitung 4 durch eine koaxiale Durchführung 5, für die zweite Teilantenne gilt entsprechendes. Die Länge der Resonatoren beträgt  $\lambda/4$ . Beide Teilantennen sind gleich lang und es kommt zu einer Doppelresonanz.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Sende- und Empfangsanordnung ist zwischen den beiden Blechwinkeln 2,3 ein dritter Blechwinkel 9 vom Abschirmgehäuse 1 her angeordnet. Das freie Resonatorende des dritten Blechwinkels 9 ist symmetrisch gegen die

ersten beiden Blechwinkel 2,3 hin verbreitert. Über die koaxiale Durchführung 5 ist die Speiseleitung 4 mit dem dritten Blechwinkel 9 verbunden. Die beiden ersten Blechwinkel 2,3 sind strahlungsgekoppelt.

Im Beispiel nach Fig. 6 besteht das Abschirmgehäuse 1 aus zwei Teilen und umschließt eine Platine 12, auf der die Bauelemente des Gerätes angeordnet sind. Die Platine 12 ragt auf der oberen Schmalseite zwischen den Teilen des Abschirmgehäuses 1 heraus und ist mit einer Massefläche 14 versehen. Die Antenne besteht aus Blechwinkeln 10,11, die einen U-förmigen Längsschnitt aufweisen. Sie sind durch eine Lötstelle 13 über die ganze Länge des jeweils unteren Schenkels der Blechwinkel 10,11 mit der Massefläche 14 verbunden und an der Platine 12 befestigt. Die Speisung erfolgt über eine Leiterbahn durch die Durchführung 5 im Abschirmgehäuse 1 und eine Ausnehmung im unteren Schenkel des Blechwinkels 10 zum Speisepunkt 15. Auch hier ist der Blechwinkel 10 mit der Platine 12 verbunden. Falls erforderlich, kann auch das freie Resonatorende mit der Platine 12 verbunden werden. Es ist sowohl eine getrennte als auch eine gemeinsame Speisung der Blechwinkel 10,11 möglich.

Bei einem weiteren Beispiel nach Fig. 7 ist das Abschirmgehäuse 1 von einem Kunststoffgehäuse 16 umgeben. Die Blechwinkel 2,3 sind außen auf das Kunststoffgehäuse 16 aufgespritzt. Es wäre auch möglich, sie herauszuätzen. Von einem Speisepunkt 17 aus ist der Blechwinkel 2 mit dem Sender/Empfänger verbunden. Über eine Massedurchführung 18 wird der Kontakt der Blechwinkel 2,3 mit dem Abschirmgehäuse 1 hergestellt.

Die Antenne der Sende- und Empfangsanordnung nach Fig. 8 ist aus Drahtwinkeln 19,20 hergestellt. Sie laufen aufeinander zu und sind am freien Resonatorende nur mehr knapp voneinander entfernt. Die Drahtwinkel 19,20 sind an das Abschirmgehäuse 1 angelötet, und der zweite Drahtwinkel 20 ist über eine Speiseleitung 4 mit dem Sender/Empfänger verbunden. Dazu weist das Abschirmgehäuse 1 eine koaxiale Durchführung 5 auf. Diese Drahtwinkel 19,20 sind gestreckt ausgeführt und haben daher eine einfache Form. Das Abschirmgehäuse 1 weist keine Stufe auf.

## Patentansprüche

1. Sende- und/oder Empfangsanordnung für tragbare Geräte, bestehend aus einem den Hochfrequenzteil enthaltenden Abschirmgehäuse (1) aus Metall und einer Antenne, wobei die Antenne aus zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen in Längsrichtung gleichorientierten Antennenresonatoren (2,3;7,8;9) mit jeweils einem freien Resonatorende und jeweils einem über eine Knickkante abgewinkel-

- ten und mit dem Abschirmgehäuse (1) leitend verbundenen Ende besteht, wobei der Senderausgang bzw. der Empfängereingang, gegebenenfalls über ein Duplexfilter, durch eine koaxiale Durchführung (5) im Abschirmgehäuse (1) über eine Speiseleitung (4) nur mit dem Speisepunkt eines einzigen Antennenresonators (2;9) verbunden ist, welcher Speisepunkt zwischen der Knickkante und dem freien Resonatorende dieses einzigen Antennenresonators (2;9) liegt, und wobei zum Variieren der Eingangsimpedanz der Antenne die lichte Weite des zwischen zwei benachbarten Antennenresonatoren (2,3; 7,8;9) gebildeten Schlitzes im Bereich des freien Resonatorendes erheblich kleiner ist als an der Knickkante.
2. Sende- und Empfangsanordnung für tragbare Geräte, bestehend aus einem den Hochfrequenzteil enthaltenden Abschirmgehäuse (1) aus Metall und einer Antenne, wobei die Antenne aus zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen in Längsrichtung gleichorientierten Antennenresonatoren (2,3; 7,8;9) mit jeweils einem freien Resonatorende und jeweils einem über eine Knickkante abgewinkelten und mit dem Abschirmgehäuse (1) leitend verbundenen Ende besteht, wobei der Senderausgang und der Empfängereingang jeweils über ein Sendefilter bzw. Empfangsfilter durch eine koaxiale Durchführung (5) im Abschirmgehäuse (1) über je eine Speiseleitung (4,6) mit dem Speisepunkt eines anderen Antennenresonators (2,3) verbunden sind, welcher Speisepunkt jeweils zwischen der Knickkante und dem freien Resonatorende des jeweiligen Antennenresonators (2,3) liegt, und wobei zum Variieren der Eingangsimpedanz der Antenne die lichte Weite des zwischen zwei benachbarten Antennenresonatoren (2,3; 7,8;9) gebildeten Schlitzes im Bereich des freien Resonatorendes erheblich kleiner ist als an der Knickkante.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antennenresonatoren (2,3; 7,8;9) an der Oberseite bzw. Deckfläche des Abschirmgehäuses (1) angeordnet sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne aus mindestens zwei gespeisten, einander gegenüberliegenden Teilantennen aufgebaut ist, die jeweils aus den zwei oder mehreren miteinander strahlungsgekoppelten und im wesentlichen gleichorientierten Antennenresonatoren (2,3,7,8) bestehen (Fig. 4).
5. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Antennenresonatoren ungleich ist.
6. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgewinkelten Antennenresonatoren (2,3;7,8;9) aus Blechwinkeln gebildet sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß drei Blechwinkel (2,3,9) vorhanden und der mittlere Blechwinkel (9) mit der Speiseleitung (4) verbunden ist.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abschirmgehäuse (1) und die Blechwinkel (2,3; 7,8; 9) aus einem flachen Blech ausgestanzt und in die entsprechende Form gebogen sind.
9. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blechwinkel (2,3; 7,8; 9) auf das Abschirmgehäuse (1) gelötet.
10. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blechwinkel (10,11) U-förmigen Längsschnitt aufweisen und der nicht gespeiste, bzw. nicht strahlungsgekoppelte Schenkel an einer aus dem Abschirmgehäuse (1) herausragenden Platine (12) leitend befestigt und über eine Massefläche (14) mit dem Abschirmgehäuse (1) verbunden ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platine (12) zwischen die freien Resonatorenden der Blechwinkel (10,11) ragt und die Resonatorenden mit der Platine (12) verbunden sind.
12. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abschirmgehäuse (1) von einem Kunststoffgehäuse (16) umgeben ist, auf das die Blechwinkel (2,3) als Metallfolie außen oder innen aufgebracht und über eine Massedurchführung (18) mit dem Abschirmgehäuse (1) verbunden ist.
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abgewinkelten Antennenresonatoren aus Drahtwinkeln (19,20) gebildet sind.

## Claims

1. Transmitting and/or receiving arrangement for portable appliances, comprising a shielding housing (1) of metal, containing the radio-frequency section, and an antenna, the antenna comprising two or more antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9), which are radiation-coupled to one another and oriented substantially identically in the

longitudinal direction, having in each case a free resonator end and in each case an end which is angled-off by means of a bent edge and is conductively connected to the shielding housing (1), the transmitter output and the receiver input being respectively connected, if appropriate via a duplex filter, through a coaxial lead-through (5) in the shielding housing (1) via a feed line (4) only to the feed point of a single antenna resonator (2; 9), which feed point lies between the bent edge and the free resonator end of this single antenna resonator (2; 9), and the clear width of the slit formed between two neighbouring antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9) in the region of the free resonator end being considerably smaller than at the bent edge for the purpose of varying the input impedance of the antenna.

2. Transmitting and receiving arrangement for portable appliances, comprising a shielding housing (1) of metal, containing the radio-frequency section, and an antenna, the antenna comprising two or more antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9), which are radiation-coupled to one another and oriented substantially identically in the longitudinal direction, having in each case a free resonator end and in each case an end which is angled-off by means of a bent edge and is conductively connected to the shielding housing (1), the transmitter output and the receiver input being connected respectively via a transmitting filter and receiving filter through a coaxial lead-through (5) in the shielding housing (1) via a feed line (4, 6) each to the feed point of another antenna resonator (2, 3), which feed point respectively lies between the bent edge and the free resonator end of the respective antenna resonator (2, 3), and the clear width of the slit formed between two neighbouring antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9) in the region of the free resonator end being considerably smaller than at the bent edge for the purpose of varying the input impedance of the antenna.
3. Arrangement according to Claim 1 or 2, characterized in that the antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9) are arranged on the upper side or top surface of the shielding housing (1).
4. Arrangement according to Claim 1 or 2, characterized in that the antenna is constructed from at least two fed sub-antennas, lying opposite each other, which in each case comprise the two or more antenna resonators (2, 3, 7, 8) radiation-coupled to one another and oriented substantially identically (Fig. 4).
5. Arrangement according to one of the preceding claims, characterized in that the length of the an-

tenna resonators is unequal.

6. Arrangement according to one of the preceding claims, characterized in that the angled-off antenna resonators (2, 3; 7, 8; 9) are formed by angled metal sheets.
7. Arrangement according to Claim 6, characterized in that there are three angled metal sheets (2, 3, 9) and the middle angled metal sheet (9) is connected to the feed line (4).
8. Arrangement according to Claim 6 or 7, characterized in that the shielding housing (1) and the angled metal sheets (2, 3; 7, 8; 9) are punched out from a flat metal sheet and bent into the appropriate shape.
9. Arrangement according to Claim 6 or 7, characterized in that the angled metal sheets (2, 3; 7, 8; 9) are soldered on to the shielding housing (1).
10. Arrangement according to Claim 6 or 7, characterized in that the angled metal sheets (10, 11) have a U-shaped longitudinal section and the non-fed, or non-radiation-coupled leg is fastened in a conducting manner on a plate (12) protruding out of the shielding housing (1) and is connected via an earthing surface (14) to the shielding housing (1).
11. Arrangement according to Claim 10, characterized in that the plate (12) protrudes between the free resonator ends of the angled metal sheets (10, 11) and the resonator ends are connected to the plate (12).
12. Arrangement according to Claim 6 or 7, characterized in that the shielding housing (1) is surrounded by a plastic housing (16), to which the angled metal sheets (2, 3) of metal foil are applied on the outside or inside and are connected to the shielding housing (1) via an earthing lead-through (18).
13. Arrangement according to one of Claims 1-5, characterized in that the angled-off antenna resonators are formed by angled wires (19, 20).

## Revendications

1. Dispositif d'émission et/ou de réception pour appareils portables, constitué par un boîtier de blindage (1) contenant la partie à haute fréquence et réalisé en un métal, et une antenne, et dans lequel l'antenne est constituée par deux ou plusieurs résonateurs (2, 3; 7, 8; 9), qui sont couplés

entre eux pour le rayonnement et sont orientés essentiellement dans le même sens dans la direction longitudinale et comportent chacun une extrémité libre et respectivement une extrémité repliée par-dessus un bord coudé et reliée de façon conductrice au boîtier de blindage (1), et dans lequel la sortie de l'émetteur ou l'entrée du récepteur est reliée, éventuellement par l'intermédiaire d'un filtre duplex, par une traversée coaxiale (5) ménagée dans le boîtier de blindage (1) et, au moyen d'une ligne d'alimentation (4), uniquement au point d'alimentation d'un seul résonateur (2; 9) de l'antenne, ce point d'alimentation étant situé entre le bord coudé et l'extrémité libre de ce résonateur unique (2; 9) de l'antenne, et dans lequel pour modifier l'impédance d'entrée de l'antenne, la largeur de la fente, qui est formée entre les deux résonateurs voisins (2, 3; 7, 8; 9) de l'antenne, est nettement plus petite qu'au niveau du bord coudé dans la zone de l'extrémité libre du résonateur.

2. Dispositif d'émission et/ou de réception pour appareils portables, constitué par un boîtier de blindage (1) contenant la partie à haute fréquence et réalisée en un métal, et une antenne, et dans lequel l'antenne est constituée par deux ou plusieurs résonateurs (2, 3; 7, 8; 9), qui sont couplés entre eux pour le rayonnement et sont orientés essentiellement dans le même sens dans la direction longitudinale et comportent chacun une extrémité libre et respectivement une extrémité repliée par-dessus un bord coudé et reliée de façon conductrice au boîtier de blindage (1), et dans lequel la sortie de l'émetteur et l'entrée du récepteur sont reliées respectivement, par l'intermédiaire d'un filtre d'émission et d'un filtre de réception et au moyen d'une traversée coaxiale (5) ménagée dans le boîtier de blindage (1) et au moyen de lignes respectives d'alimentation (4, 6), au point d'alimentation d'un autre résonateur (2, 3) de l'antenne, ce point d'alimentation étant situé respectivement entre le bord coudé et l'extrémité libre de ce résonateur unique (2, 3) de l'antenne, et dans lequel, pour modifier l'impédance d'entrée de l'antenne, la largeur de la fente qui est formée entre les deux résonateurs voisins (2, 3; 7, 8; 9) de l'antenne, est nettement plus petite qu'au niveau du bord coudé dans la zone de l'extrémité libre du résonateur.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les résonateurs (2, 3; 7, 8; 9) de l'antenne sont disposés sur la face supérieure ou la surface de revêtement du boîtier de blindage (1).
4. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'antenne est constituée par au moins deux antennes partielles alimentées,

disposées en vis-à-vis et qui sont constituées chacune par deux ou plusieurs résonateurs (2, 3, 7, 8), qui sont accouplées entre elles du point de vue du rayonnement et sont sensiblement orientées dans le même sens (figure 4).

5. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les longueurs des résonateurs de l'antenne sont différentes.
6. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les résonateurs coudés (2, 3; 7, 8; 9) de l'antenne sont constitués par des cornières en tôle.
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par le fait qu'il est prévu trois cornières en tôle (2, 3, 7, 9) et que la cornière médiane en tôle (9) est reliée à la ligne d'alimentation (4).
8. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que le boîtier de blindage (1) et les cornières en tôle (2, 3; 7, 8; 9) sont découpées à partir d'une tôle plate et sont repliées avec la forme correspondante.
9. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que les cornières (2, 3; 7, 8; 9) sont fixées par brasage sur le boîtier de blindage (1).
10. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que les cornières en tôle (10, 11) possèdent une section longitudinale en forme de U et que la branche non alimentée ou non couplée du point de vue du rayonnement est fixée de façon conductrice à une platine (12) qui fait saillie hors du boîtier de blindage (1) et est reliée au boîtier de blindage (1) par l'intermédiaire d'une surface formant masse (14).
11. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé par le fait que la platine (12) pénètre entre les extrémités libres des cornières en tôle (10, 11) et que les extrémités du résonateur sont reliées à la platine (12).
12. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que le boîtier de blindage (1) est entouré par un boîtier en matière plastique (16), sur le côté intérieur ou extérieur duquel est disposée, sous la forme d'une feuille métallique, la cornière en tôle (2, 3), qui est reliée au boîtier de blindage (1) par l'intermédiaire d'une traversée (18) de raccordement à la masse.
13. Dispositif suivant l'une des revendications 1-5, caractérisé par le fait que les résonateurs coudés de l'antenne sont formés par des fils coudés (19, 20).

FIG.1

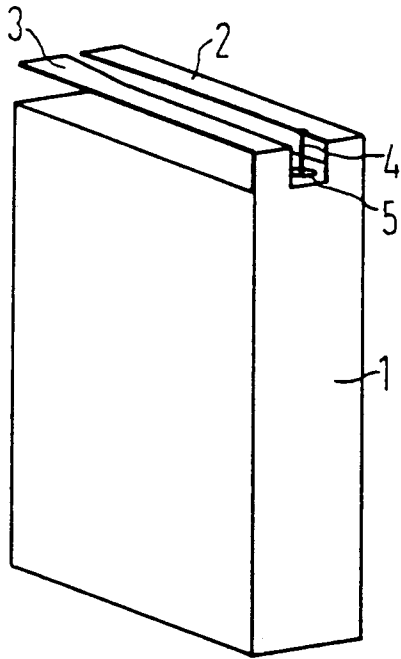


FIG.3

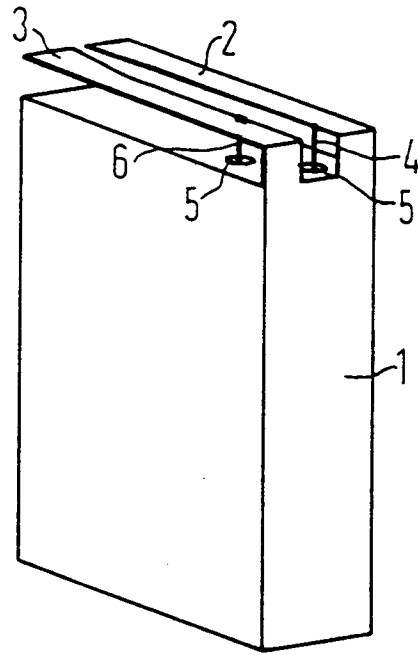


FIG.2

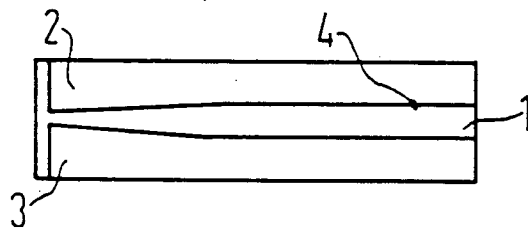




Fig.4

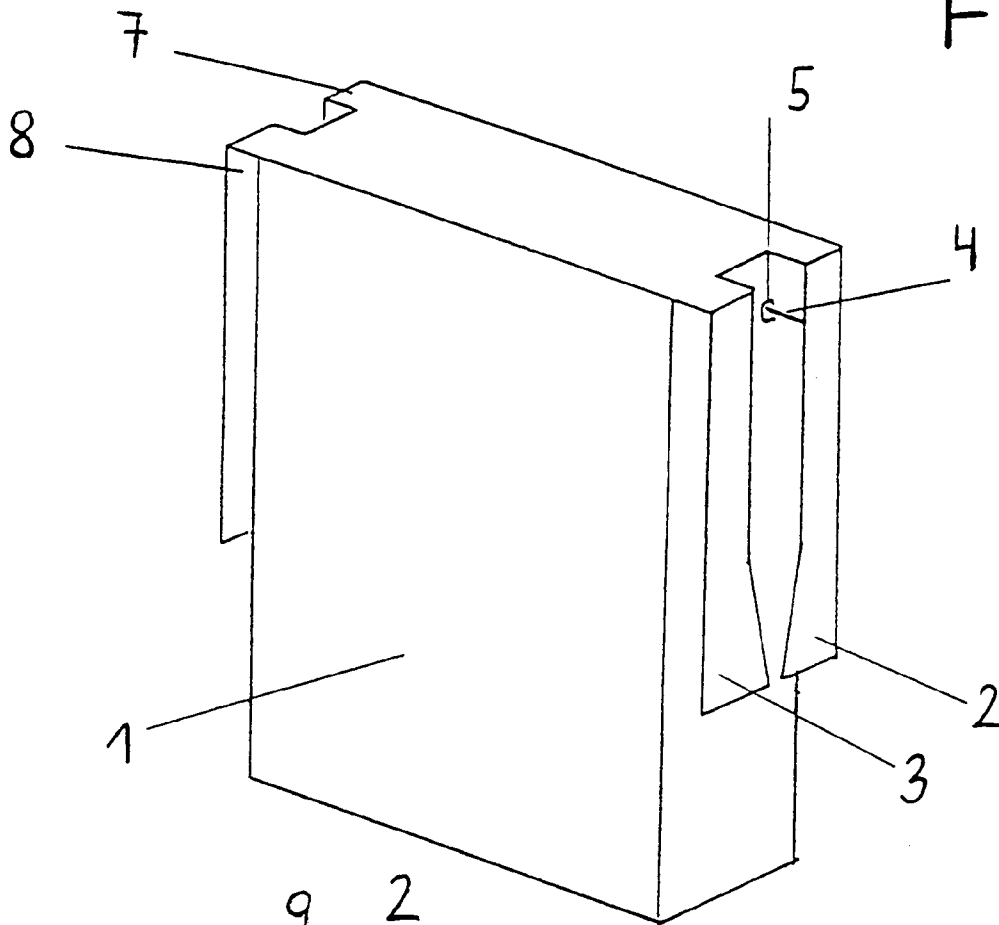
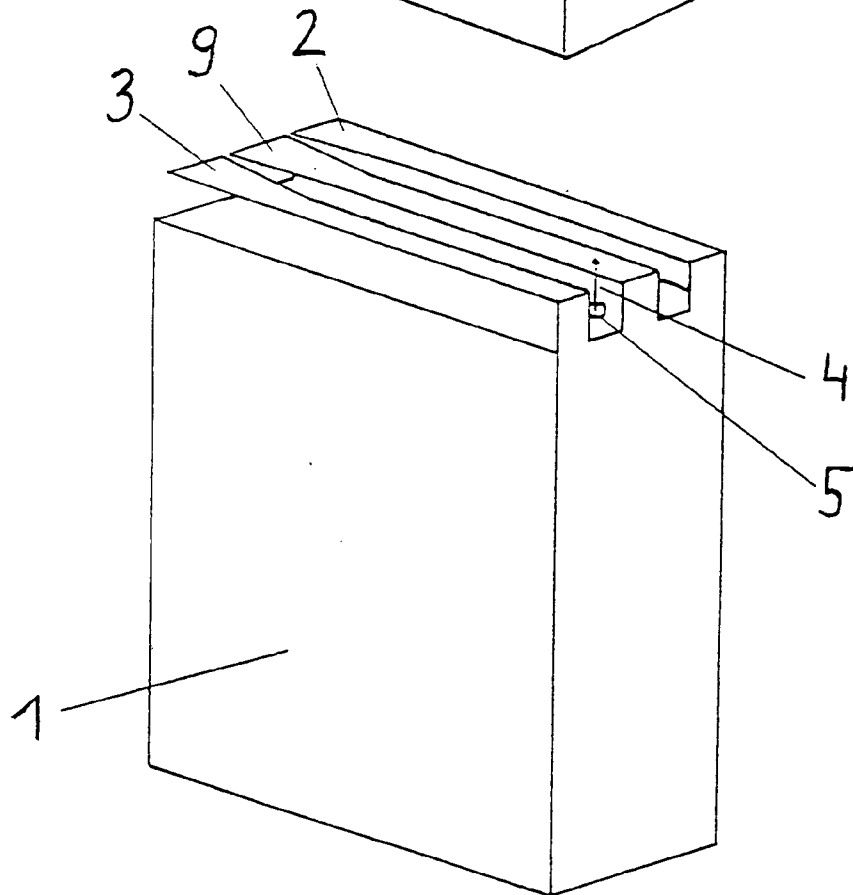


Fig.5



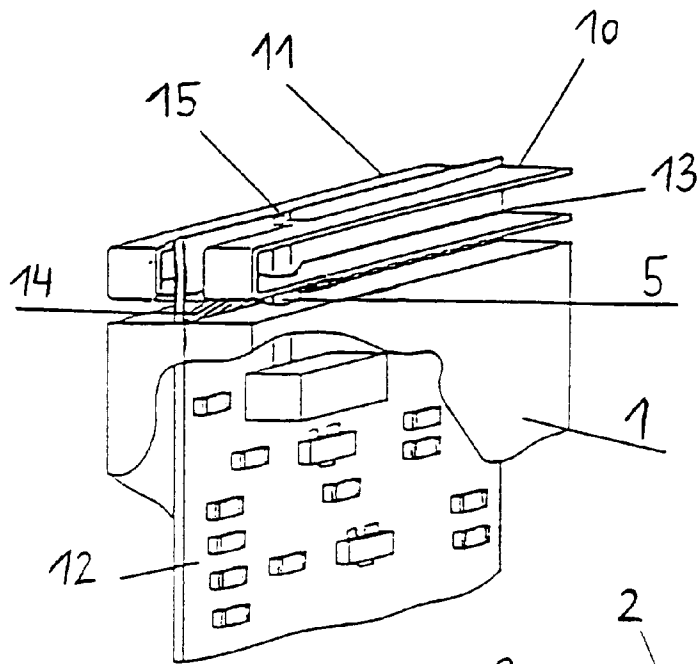


Fig. 6

Fig. 7

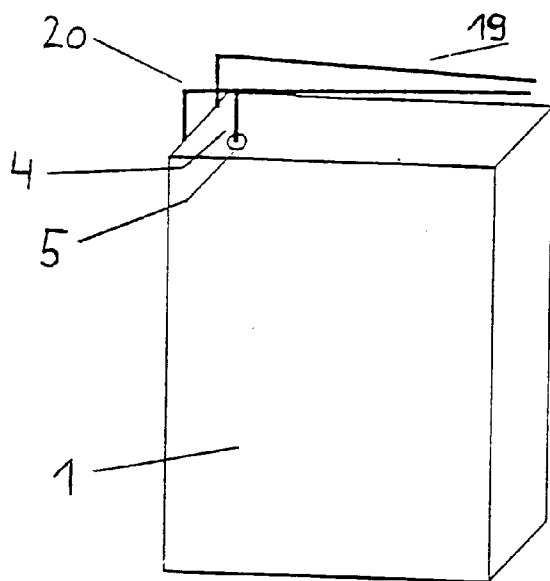
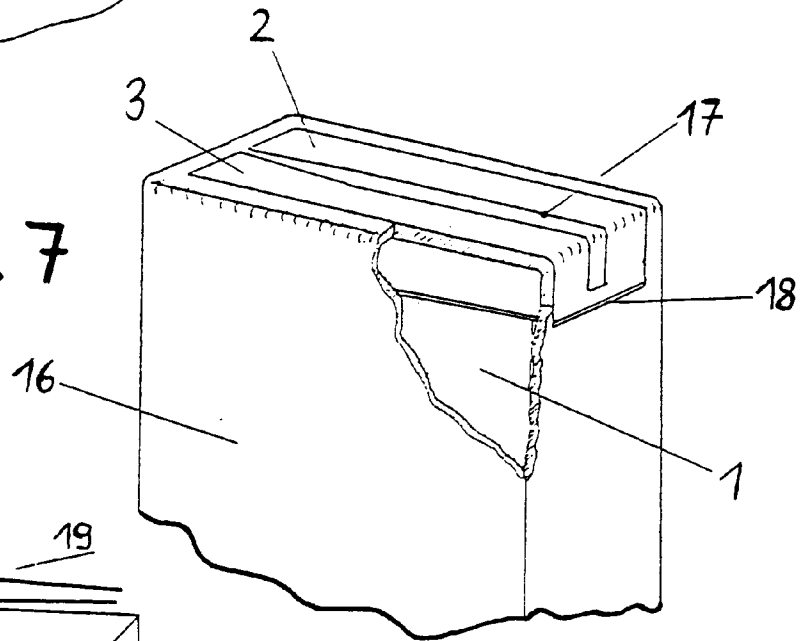


Fig. 8