CH 655 205 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 655 205 A5

(51) Int. Cl.[4]: H 01 Q 7/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1415/82

(22) Anmeldungsdatum: 08.03.1982

(24) Patent erteilt: 27.03.1986

(45) Patentschrift veröffentlicht: 27.03.1986

(73) Inhaber:
Helmut Köchler, Wollerau

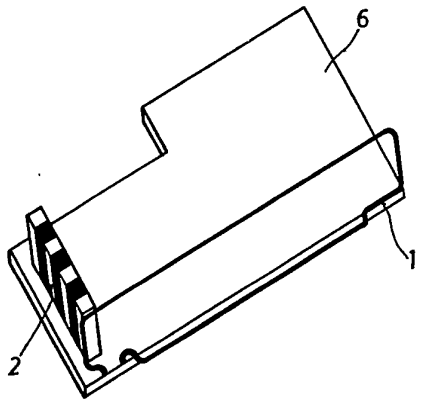
(72) Erfinder:
Labovszky, Laszlo, Zürich

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

(54) Antennensystem für einen in Körpernähe tragbaren Rundfunkempfänger.

(57) Das Antennensystem enthält zwei rechtwinklig zueinander stehende Antennen (1, 2), wobei nur eine dieser zwei Antennen (2) an den elektronischen Teil des Empfängers angeschlossen ist. Die eine Antenne (2) ist eine Ferritantenne und die zweite Antenne (1) ist eine Rahmenantenne. Diese Antennen (1, 2) sind auf der Empfängerplatine (6) derart angebracht, dass die Rahmenantenne (1) parallel zur Längsrichtung und die Ferritantenne (2) parallel zur Querrichtung der Empfängerplatine (6) verläuft.

Ein solches Antennensystem gibt ein vergrössertes Nutzsignal ab.



PATENTANSPRÜCHE

1. Antennensystem für einen in Körpernähe tragbaren Rundfunkempfänger, dadurch gekennzeichnet, dass zwei rechtwinklig zueinander stehende Antennen (1, 2) vorgesehen sind, und dass nur eine dieser zwei Antennen (2) an den elektronischen Teil (7) des Empfängers über ein Reaktanznetzwerk (3, 4) angeschlossen ist.

2. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Antenne (2) eine Ferritantenne und die zweite Antenne (1) eine Rahmenantenne ist.

3. Antennensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ferritantenne (2) über das Reaktanznetzwerk (3, 4) an den elektronischen Teil (7) des Empfängers angeschlossen ist.

4. Antennensystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennen (1, 2) auf der Empfängerplatine (6) derart angebracht sind, dass die Rahmenantenne (1) parallel zur Längsrichtung und die Ferritantenne (2) parallel zur Querrichtung der Empfängerplatine (6) verläuft.

5. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Reaktanznetzwerk einen Trimmer (3) und einen weiteren Kondensator (4) enthält, dass diese Kondensatoren (3, 4) in Serie geschaltet sind, dass an den Trimmer (3) die Wicklung der einen Antenne (2) angeschlossen ist, dass die andere Elektrode des weiteren Kondensators (4) geerdet ist, und dass der Mittelpunkt zwischen den Kondensatoren (3, 4) an den Eingangsverstärker (7) des Empfängers angeschlossen ist.

6. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass parallel zur Wicklung der zweiten Antenne (1), die mit dem elektronischen Teil des Empfängers nicht verbunden ist, ein Abstimmkondensator (5) geschaltet ist.

7. Verfahren zum Betrieb des Antennensystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Antenne (1), die an den elektronischen Teil des Empfängers nicht angeschlossen ist, die magnetische Komponente des elektromagnetischen Feldes phasenrichtig gebündelt in die erste Antenne (2) hineinstrahlt, und dass dadurch das auf die erste Antenne (2) wirkende elektromagnetische Feld verstärkt wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Antennensystem für einen in Körpernähe tragbaren Rundfunkempfänger.

Ein der Momente, die einen guten Empfang ermöglichen, stellt das von der Antenne an den elektronischen Teil des Rundfunkempfängers abgegebene Signal dar. Je grösser dieses Signal ist, umso besser kann der Empfang sein. Dieses Signal ist grösser, wenn die Abmessungen der Antenne gross sein können. Bei tragbaren Rundfunkempfängern, insbesondere bei jenen, die am Körper getragen werden, kann die Antenne nur klein sein, weil sei ja im Gehäuse des Empfängers untergebracht ist. Eine solche Antenne gibt naturgemäss nur ein schwaches Nutzsignal ab. Der Abstand zwischen einem so schwachen Nutzsignal und dem Rauschen ist dann nicht gross, und die Qualität des Empfanges ist auch dementsprechend niedrig.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Antennensystem für einen in Körpernähe tragbaren Rundfunkempfänger vorzuschlagen, das ein Signal abgibt, welches grösser ist als jenes Signal, das die herkömmliche Antennensysteme in den genannten Rundfunkempfängern liefern.

Die genannte Aufgabe wird beim Antennensystem der eingangs genannten Art erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 definiert ist.

Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 das elektrische Schaltbild der Eingangspartie eines Rundfunkempfängers, und

Fig. 2 die Anordnung der Einzelantennen des Antennensystems an der Empfängerplatine.

Das vorliegende Antennensystem enthält zwei Antennen 1 und 2 (Fig. 1), die miteinander gekoppelt sind. Die Art dieser Koppelung wird im Zusammenhang mit Fig. 2 im einzelnen beschrieben werden. Jede dieser Antennen 1 und 2 kann eine Rahmen- oder eine Ferritantenne sein. Die Wicklung der ersten Antenne 2 ist einerseits geerdet und andererseits an ein kapazitives Anpassungsnetzwerk angeschlossen. Dieses Netzwerk enthält einen Trimmer 3 sowie einen weiteren Kondensator 4, die in Serie geschaltet sind. Die Wicklung der ersten Antenne 2 ist an den Trimmer 3 angeschlossen, und der weitere Kondensator 4 ist andernends geerdet. Der Mittelpunkt zwischen diesen zwei Kondensatoren 3 und 4 ist an den Eingangsverstärker 7 des Empfängers angeschlossen. Auf den Eingangsverstärker 7 folgen die weiteren Stufen (nicht dargestellt) des Rundfunkempfängers. Die Wicklung der zweiten Antenne 1 ist an den elektronischen Teil des Rundfunkempfängers nicht angeschlossen. Lediglich ein Abstimmkondensator 5 ist parallel zur Wicklung der zweiten Antenne 1 geschaltet.

Im in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die erste Antenne 2 als eine Ferritantenne und die zweite Antenne 1 als eine Rahmenantenne ausgeführt. Diese Antennen 1 und 2 sind auf der Platine 6 des Empfängers so befestigt, dass sie rechtwinklig zueinander stehen. Die Rahmenantenne 1 ist dabei parallel zur Längsrichtung der Platine 6 und die Ferritantenne 2 ist parallel zur Querrichtung der Empfängerplatine 6 angeordnet.

Die magnetische Komponente des elektromagnetischen Feldes induziert in der Ferritantenne 2 einen Strom, der über das Netzwerk 3, 4 dem Antennenverstärker 7 zugeführt wird. Die Impedanzanpassung der Ferritantenne 2 an den Eingangsverstärker 7 geschieht im genannten kapazitiven Reaktanznetzwerk 3, 4 und zwar durch die Einstellung des Trimmers 3 auf den gewünschten Wert. Der Strom, der durch das elektromagnetische Feld gleichzeitig in der Rahmenantenne 1 auch induziert wird, wird dagegen nicht dem Empfänger zugeführt. Dieser Stromfluss in der Rahmenantenne 1, der sich über den Abstimmkondensator 5 schliesst, erzeugt ein sekundäres Strahlungsfeld, wobei der Vektor der magnetischen Komponente dieses Strahlungsfeldes wegen der beschriebenen Anordnung der beiden Antennen 1 und 2 zueinander eine derartige Lage aufweist, dass seine Richtung mit der Richtung des Vektores der magnetischen Komponente des primären elektromagnetischen Feldes, das auf die Ferritantenne 2 wirkt, übereinstimmt. Infolgedessen entsteht eine Feldverstärkung im Bereich der Ferritantenne 2, und die Ferritantenne 2 kann ein grösseres Nutzsignal abgeben. Die geeignete Phasenlage der zwei Antennen 1 und 2 zueinander ist durch deren gegenseitige Anordnung auf der Empfängerplatine 6 gegeben. Die Koppelung zwischen diesen zwei Antennen 1 und 2 kann mit Hilfe des Abstimmkondensators 5 optimal eingestellt werden.

Die zwei Antennen 1 und 2 sind in ihrer Funktion komplementär, und sie können vertauscht werden. Es sind jedoch auch zwei Ferritantennen oder Rahmenantennen in der beschriebenen Weise verwendbar. Als nachteilig erweist sich in solchen Fällen, dass die Antennensysteme eine etwas ausgeprägtere Richtcharakteristik gegenüber jenen Antennensystemen aufweisen, welche unterschiedliche Einzelantennen aufweisen.

Das Zusammenwirken der beiden Antennen erweist sich, wenn der Empfänger am Körper getragen wird, als besonders günstig. Der Körper, der als ein Polarisationstransformator betrachtet werden kann, strahlt die magnetische Komponente eines vertikal polarisierten elektromagnetischen Feldes in tangentialer Richtung zurück. Die Lage der Einzelantennen ist somit am Körper ideal, da sie immer «richtig» zur magnetischen Komponente des elektromagnetischen Feldes stehen. Eine ausgeprägte Richtcharakteristik macht sich dann nicht mehr bemerkbar, und dadurch ist in jeder Körperlage ein guter Empfang gewährleistet.

Zusammenfassend kann man sagen, dass das beschriebene Antennensystem eine wesentliche Verbesserung der Empfindlichkeit von Rundfunkempfängern bewirkt. Insbesondere wenn der Empfänger am Körper getragen wird, wird eine wesentliche Verbesserung des Empfanges vertikal polarisierter elektromagnetischer Wellen erreicht.

Fig. 1

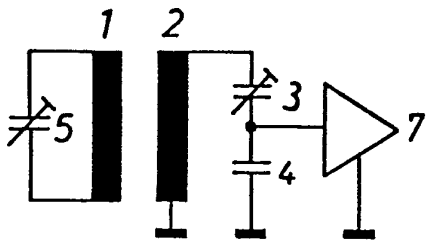


Fig. 2

