



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
H01Q 5/00 (2006.01) **H01Q 5/01** (2006.01)
H01Q 9/16 (2006.01) **H01Q 13/10** (2006.01)
H01P 1/203 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10002865.3**

(22) Anmeldetag: **18.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Gigaset Communications GmbH**
81379 München (DE)

(72) Erfinder: **Gapski, Dietmar**
46397 Bocholt (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner**
Patentanwälte
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **05.03.2010 DE 102010010527**

(54) **Antennenanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung, mit einer Antenne (100), wobei die Antenne (100) eine erste Speisestelle (110) zum Einspeisen eines ersten Hochfrequenzsignals aufweist. Vorgesehen ist weiter eine zweite Speisestelle (120), die von der ersten Speisestelle verschieden ist, zum Einspeisen eines zweiten Hochfrequenzsignals, welches sich von dem ersten Hochfrequenzsignal frequenzmäßig unterscheidet. Der ersten Speisestelle ist eine Filtereinrichtung (113 und

114) zugeordnet, die geeignet ist, ein Störsignal zu verringern, welches in der ersten Speisestelle aufgrund einer Einspeisung des zweiten Hochfrequenzsignals in die zweite Speisestelle basiert.

Damit wird eine verbesserte Antennenanordnung zur Verfügung gestellt, die Nachteile wie beispielsweise eine geringe Entkopplung der Antennensignale untereinander vermeiden kann und weitere Vorteile haben kann, wie z.B. die Möglichkeit weiterer Miniaturisierung der Funkkommunikationsvorrichtung.

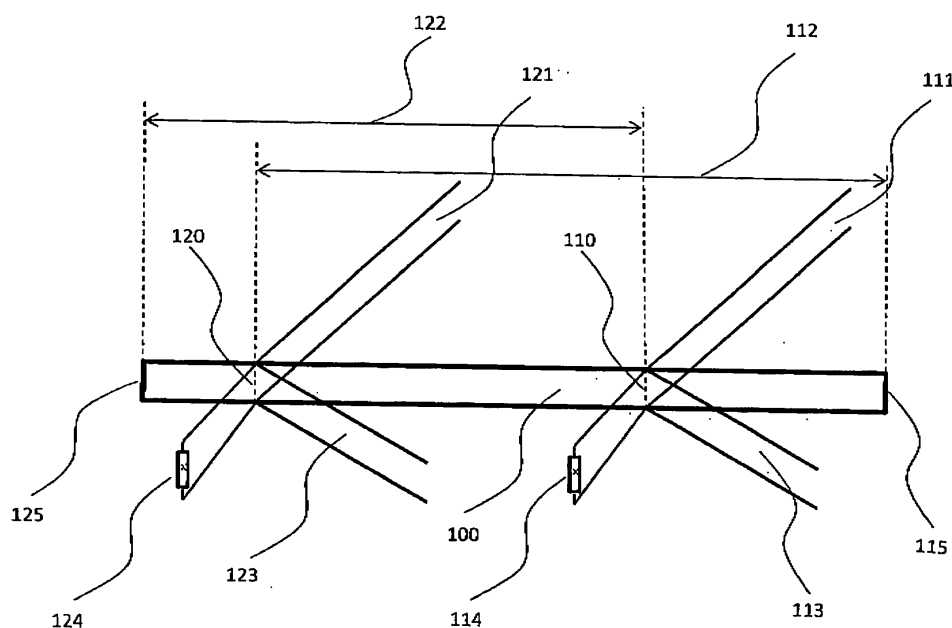


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung, mit wenigstens einer Antenne, wobei die Antenne eine erste Speisestelle zum Einspeisen eines ersten Hochfrequenzsignales aufweist.

[0002] Antennenanordnungen mit mehreren Antennen dienen im Allgemeinen zur Kommunikation in verschiedenen Frequenzbändern. Antennenanordnungen mit mehreren Antennen kommen insbesondere in der Mobilfunktechnik zum Einsatz. Die in Europa beispielsweise am weitesten verbreiteten und bekannten Mobilfunknetze sind das D-Netz und das E-Netz, deren Frequenzen etwa 900 MHz bzw. 1800 MHz betragen.

[0003] An Antennenanordnungen, insbesondere für mobile Fernkommunikationsvorrichtungen (Handys) werden hohe Anforderungen hinsichtlich der Signalqualität, Energieeffizienz und Miniaturisierung gestellt. Durch die fortschreitende Globalisierung und damit einhergehende weltweite Mobilität müssen mobile Fernkommunikationsvorrichtungen prinzipiell in der Lage sein, weltweit mit den dort vor Ort befindlichen Basisstationen Funkkontakt aufzunehmen. Reichte Anfang der 1990er Jahre noch ein Frequenzband in einer mobilen Fernkommunikationsvorrichtung zur Funkkommunikation aus, so vereinigen heutige Geräte in den allermeisten Fällen nicht weniger als vier Frequenzbänder für die Sprach- und Datenkommunikation in mobilen Funknetzen in sich. Somit vereinen mobile Fernkommunikationsvorrichtungen eine Vielzahl an physikalisch vorhandenen Antennen, wobei jede Antenne für die Kommunikation in einem bestimmten Frequenzband dient.

[0004] Da die Antennen in den mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen örtlich möglichst weit von dem Akku und den CPUs entfernt positioniert sein sollen, um Störeinflüsse auf die Antennen und durch die CPUs zu verhindern, andererseits die Miniaturisierung der mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen weiter voranschreitet, während gleichzeitig die Zunahme an Funktionen und damit Elektronik in den mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen immer weiter zunimmt, wird der Platz für die benötigten Antennen immer geringer. Dadurch, dass der Platz für die benötigten Antennen stetig abnimmt, während immer mehr Frequenzbänder und damit auch Antennen in einer mobilen Fernkommunikationsvorrichtung vereinigt werden sollen, ist die Entkopplung zwischen den Antennen nur sehr gering, da sie nah beieinander liegen.

[0005] Der Sender einer Antenne generiert üblicherweise auch Signale außerhalb des gewünschten Frequenzbereiches. Die Signale dieser Frequenzen sind üblicherweise nicht gewünscht, sondern werden als störend angesehen. Zwar nimmt dieses Breitbandrauschen in andere Frequenzbereiche hinein gewöhnlich mit der Entfernung sehr schnell ab, da jedoch in den mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen die Antennen der diversen Frequenzbänder sehr nah beieinander liegen, wirkt solch ein Funksignal einer Antenne auch noch in

der benachbarten Antenne als Störsignal, selbst noch für den Fall, dass die Frequenzbänder dieser beiden Antennen bereits weit auseinanderliegen, wie auch das nachfolgende Beispiel zeigt.

[0006] Soll also beispielsweise über eine mobile Fernkommunikationsvorrichtung ein Gespräch im Frequenzband des DECT-Standards (~1,89 GHz) geführt werden, während gleichzeitig die Funktion Bluetooth (~2,45 GHz) für ein zugeordnetes Headset genutzt wird, so "funkt" ein Signal in das andere hinein und kann somit die reibungslose Kommunikation im jeweils anderen Frequenzband stören. Der weitgehend störfreie Kommunikationsbetrieb in diesen Frequenzbändern kann dann beispielsweise durch eine Erhöhung der zur Verfügung gestellten Sendeleistung für die Funkkommunikation erkaufte werden. Weder die Störung des einen Signales durch das andere, noch die damit einhergehende Erhöhung der Energieleistung sind erwünscht. Denn, zum einen leidet die Funkqualität, zum anderen wird der Akku stärker als nötig belastet und verkürzt somit die Akku-Laufzeit, bzw. erfordert eine höhere Akkukapazität um die Laufzeit konstant hoch zu halten.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es eine verbesserte Antenne zur Verfügung zu stellen, die eine oder mehrere aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermeidet.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0009] Insofern ist erfindungsgemäß eine Antennenanordnung mit einer Antenne vorgesehen, wobei die Antenne eine erste Speisestelle zum Einspeisen eines ersten Hochfrequenzsignales aufweist. Vorgesehen ist weiter eine zweite Speisestelle, die von der ersten Speisestelle verschieden ist, zum Einspeisen eines zweiten Hochfrequenzsignales, welches sich in der Frequenz von dem ersten Hochfrequenzsignal unterscheidet. Der ersten Speisestelle ist eine Filtereinrichtung zugeordnet, die geeignet ist, ein Störsignal zu verringern, welches in der ersten Speisestelle aufgrund einer Einspeisung des zweiten Hochfrequenzsignales in die zweite Speisestelle basiert.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Lehre wird der Vorteil erreicht, dass die Anzahl an physikalisch vorhandenen in den mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen vorhandenen Antennen, bei einer gleichbleibenden Anzahl an unterstützten Frequenzbändern, gegenüber dem im Stand der Technik bekannten Antennen, verringert werden kann.

[0011] Ein weiterer Vorteil ist, dass die Anzahl an unterstützten Frequenzbändern in der Antennenanordnung erhöht werden kann, ohne dass die Anzahl an physikalisch vorhandenen verfügbaren Antennen ansteigen muss.

[0012] Ein weiterer Vorteil ist, dass die Möglichkeit besteht, die innerhalb einer physikalisch vorhandenen Antenne eingespeisten Frequenzen untereinander zu entkoppeln, so dass das "Hineinrucken" der einen Frequenz in die andere verringert werden kann.

[0013] Des Weiteren erlaubt es die erfindungsgemäße Lehre, die Miniaturisierung der mobilen Fernkommunikationsvorrichtungen weiter voranzubringen.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der zweiten Speisestelle eine zweite Filtereinrichtung zugeordnet ist, mit der zweiten Filtereinrichtung ein zweites Störsignal verringert ist, welches in der zweiten Speisestelle aufgrund einer Einspeisung des ersten Hochfrequenzsignals in die erste Speisestelle entstehen kann.

[0016] Die erfindungsgemäße Lehre beschränkt sich nicht auf eine Antenne.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere Antennen in der Antennenanordnung, z.B. für 'antenna diversity', 'MIMO', etc., vorhanden sind.

[0018] Es ist jedoch nicht zwingend notwendig, dass alle in der mobilen Fernkommunikationsvorrichtung vorhandenen Antennen, erfindungsgemäß ausgestaltet sind. Bereits die Anwendung der Erfindung auf eine Antenne kann ausreichend sein, um beispielsweise dasjenige Signal, welches sich als am stör anfälligsten herausstellt, mit einer hinreichenden Entkopplung auszustatten.

[0019] Mit einer mobilen Fernkommunikationsvorrichtung sind einerseits Mobiltelefone wie "Handys" und DECT-Mobiltelefone, als auch Basisstationen der DECT-Mobiltelefone gemeint, andererseits auch eingebaute oder einbaubare Steckkarten, Sticks, bzw. Telekommunikationsmodule, wie z.B. USB-Sticks, UMTS-Module, u.v.a.

[0020] Grundsätzlich können verschiedenste Antennenausgestaltungen in der Antennenanordnung verwendet werden, beispielsweise Dipol- und Schlitzantennen.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Antenne in der Antennenanordnung eine Dipolantenne oder Schlitzantenne ist.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass alle Antennen in der Antennenanordnung Dipolantennen und / oder Schlitzantennen sind.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dient ein Abschnitt der physikalisch vorhandenen Antenne als wirksame Antennenlänge, nachfolgend virtuelle Antenne genannt, für ein erstes hochfrequentes Signal, wobei der Abschnitt durch Hochfrequenzkurzschlüsse begrenzt ist.

[0024] Ein Hochfrequenzkurzschluss kann dabei sowohl ein physikalisch vorhandener Gleichstromkurzschluss (elektrischer Kurzschluss) sein, als auch ein frequenzabhängiger Wechselstromkurzschluss.

[0025] Ein solcher Hochfrequenzkurzschluss kann unterschiedlich ausgestaltet sein.

[0026] Eine Möglichkeit, einen frequenzselektiven Kurzschluss darzustellen, besteht beispielsweise im Anbringen einer weiteren elektrischen Leitung an der Stelle

des gewünschten Kurzschlusses, wobei durch die geeignete Geometrie der Leitung diese Stelle als Kurzschluss für eine bestimmte Frequenz wirkt.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die physikalisch vorhandene Antenne einen zweiten Abschnitt als wirksame Antennenlänge (zweite virtuelle Antenne) für ein zweites hochfrequentes Signal auf, wobei der zweite Abschnitt durch Hochfrequenzkurzschlüsse begrenzt wird.

[0028] Grundsätzlich kann die jeweils wirksame Antennenlänge der virtuellen Antenne beliebig sein, jedoch maximal diejenige Länge haben, die auch die physikalisch vorhandene Antenne aufweist.

[0029] Auch ist die Anzahl an virtuellen Antennen innerhalb einer physikalisch vorhandenen Antenne nicht auf zwei begrenzt.

[0030] Auch drei oder mehr virtuelle Antennen sind prinzipiell realisierbar, wobei ein entsprechend höherer Aufwand zur jeweiligen Entkopplung nötig wird.

[0031] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beträgt die jeweils wirksame Antennenlänge die Hälfte der Wellenlänge des jeweiligen Hochfrequenzsignals oder ein Vielfaches davon.

[0032] Bei mehr als einer virtuellen Antenne innerhalb der physikalisch vorhandenen Antenne können sich die virtuellen Antennenlängen überschneiden, müssen dies jedoch nicht.

[0033] Generell muss der Wellenwiderstand der Leitung nicht mit dem Abschlusswiderstand der Leitung übereinstimmen. Stimmen diese beiden Widerstände jedoch nicht miteinander überein, tritt Reflexion auf, so dass nicht die vollständige Leistung übertragen werden kann. Daher ist es besonders vorteilhaft, wenn der Wellenwiderstand der Leitung zumindest in etwa mit dem Abschlusswiderstand der Leitung übereinstimmt.

[0034] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die erste und / oder die zweite Speisestelle in der Antenne derart angeordnet, dass die zugehörige Anschlussimpedanz an den Wellenwiderstand angepasst ist.

[0035] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist diejenige Speisestelle des Hochfrequenzsignals mit dem größten Bandbreitenbedarf in der physikalisch vorhandenen Antenne derart angeordnet, dass die zugehörige Anschlussimpedanz an den Wellenwiderstand angepasst ist.

[0036] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, ist für ein Hochfrequenzsignal, dessen Anschlussimpedanz nicht an den Wellenwiderstand angepasst ist, ein Impedanzwandler vorgesehen, mit dem die Anschlussimpedanz an den Wellenwiderstand anpassbar ist.

[0037] Der Leitungswiderstand der virtuellen Antennen ist vorzugsweise an den Wellenwiderstand angepasst. Dieser beträgt im Mobilfunkbereich häufig 50 Ω .

[0038] Für eine Filtereinrichtung, die ein Störsignal verringern kann, das in einer ersten Speisestelle, aufgrund einer Einspeisung eines zweiten Hochfrequenzsi-

gnals in einer zweiten Speisestelle entstehen kann, sind mehrere Möglichkeiten gegeben. Beispielsweise kann in der Filtereinrichtung einer Speisestelle, ein frequenzselektiver elektrischer Kurzschluss zum Dämpfen eines zweiten hochfrequenten Signales, verwendet werden. Dieser frequenzselektive elektrische Kurzschluss hat jedoch zur Folge, dass an besagter Speisestelle einen wiederum störenden Blindanteil entsteht. Daher kann in einer solchen Filtereinrichtung ein Kompensationselement vorgesehen sein, um den Blindanteil des frequenzselektiven elektrischen Kurzschlusses zu kompensieren. Die Ausgestaltung dieser Filtereinrichtung kann als parallele Anordnung erfolgen.

[0039] Erzeugt also der frequenzselektive elektrische Kurzschluss in der Filtereinrichtung an der Speisestelle einen kapazitiven Blindanteil, kann dieser durch einen betragsmäßig gleichgroßen induktiven Blindanteil kompensiert werden. Für den Fall, dass der störende Blindanteil induktiver Natur ist, kann dieser durch einen betragsmäßig gleichgroßen kapazitiven Blindanteil kompensiert werden.

[0040] Da der frequenzselektive elektrische Kurzschlusspunkt auf der Speisestelle des Hochfrequenzsignales liegt, ergibt sich die gewünschte Entkopplung zwischen den beiden Hochfrequenzsignalen, und die Speiseleitung der virtuellen Antenne des ersten Hochfrequenzsignales ist für das kompensierte zweite Hochfrequenzsignal quasi nicht existent und somit kann das kompensierte zweite Hochfrequenzsignal nicht in die Speiseleitung des ersten Hochfrequenzsignales "hineinfunkeln". Dadurch wird das zweite, unerwünschte Hochfrequenzsignal, an der Speisestelle des ersten Hochfrequenzsignales gedämpft.

[0041] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist für eine virtuelle Antenne an der Speisestelle eine Filtereinrichtung vorgesehen, die einen frequenzselektiven elektrischen Kurzschluss zum Dämpfen des zweiten Hochfrequenzsignales enthält und ein erstes Kompensationselement zum Kompensieren des Blindanteils des frequenzselektiven elektrischen Kurzschlusses.

[0042] Solch eine Filtereinrichtung kann, muss aber nicht zwingend, für jede Speisestelle in einer Antenne vorgesehen sein.

[0043] Ein positiver Nebeneffekt der Filtereinrichtung kann es sein, dass sie in der Lage ist, auch weitere, über die Antenne aufgenommene unerwünschte Signale zu dämpfen.

[0044] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass an einer zweiten Speisestelle der physikalisch vorhandenen Antenne eine zweite Filtereinrichtung enthalten ist, die einen zweiten frequenzselektiven elektrischen Kurzschluss umfasst, der das erste Hochfrequenzsignal dämpft und ein zweites Kompensationselement enthält, um den Blindanteil des zweiten frequenzselektiven elektrischen Kurzschlusses zu kompensieren.

[0045] Solch ein frequenzselektiver elektrischer Kurz-

schluss kann verschieden ausgestaltet sein. Beispielsweise ist es denkbar, ihn als offene elektrische Leitung auszubilden, mit einer Länge von einem Viertel der Wellenlänge des jeweils zu entkoppelnden hochfrequenten Signales oder einem ungeraden Vielfachen hiervon.

[0046] Weiter ist es auch denkbar den frequenzselektiven elektrischen Kurzschluss als geschlossene elektrische Leitung auszubilden, mit einer Länge von einem Halben der Wellenlänge des jeweils zu entkoppelnden hochfrequenten Signales oder einem geraden Vielfachen hiervon.

[0047] Darüber hinaus kann der frequenzselektive elektrische Kurzschluss auch als konzentriertes Bauelement in Form eines Serienschwingkreises ausgestaltet sein.

[0048] Diese Beispiele sind nicht abschließend zu sehen.

[0049] Mit den Längen der Leitungen sind jeweils die elektrisch wirksamen Längen gemeint.

[0050] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der frequenzselektive Kurzschluss der jeweiligen Filtereinrichtung als elektrische Leitung ausgebildet ist und eine Länge von einem Viertel der Wellenlänge des jeweils zu entkoppelnden hochfrequenten Signales aufweist.

[0051] Generell gibt es verschiedene Ansätze, wie die Kompensationselemente zum Kompensieren von Blindanteilen ausgestaltet sein können.

[0052] Eine recht einfache Realisierungsform ist, die Kompensationselemente als Blindwiderstände auszugestalten.

[0053] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, sind die Kompensationselemente als Blindwiderstände ausgestaltet.

[0054] Mit Hochfrequenzsignalen, bzw. hochfrequenten Signalen sind dabei vorzugsweise Signale gemeint, die bei einer Frequenz von etwa 50 MHz beginnen und circa 10 GHz nicht überschreiten. Insbesondere sind damit Signale gemeint, die zwischen 400MHz und 5GHz liegen.

[0055] Insbesondere sind damit Signale gemeint, deren Frequenzen für die Kommunikation von Sprache und Daten in mobilen Funknetzen verwendet werden. Dies können insbesondere Mobilfunktechnologie-Netze der zweiten, dritten, vierten und künftigen Generationen sein, z.B. das D-Netz, das E-Netz u.v.a., wie auch Frequenzen für weitere Mobilfunktechnologien, wie beispielsweise in den Standards von DECT und Bluetooth als auch für WLAN, Edge, GSM, GPRS, UMTS usw., benutzt werden. Darüber hinaus sind Frequenzen gemeint, die für "short-range-radio" oder "ZigBee" genutzt werden oder für deren Nutzung geeignet sind. Künftig kommen in diesen Bereichen beispielsweise durch die "digitale Dividende" weitere Frequenzbereiche aus dem ehemaligen Frequenzbereich des analogen Fernsehens und analogen Radios hinzu.

[0056] Diese Frequenzen bzw. Frequenzbänder sind nicht abschließend und beschränkend gemeint, sondern

stellen lediglich einen möglichen Ausschnitt der genutzten Frequenzen und Frequenzbänder der Mobilfunktechnologie dar.

[0057] Die erfindungsgemäße Antennenanordnung ist nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel beschrieben und zeichnerisch dargestellt.

[0058] Die Zeichnung zeigt eine Ausführungsform gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung mit Fig. 1

[0059] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 skizzenhaft dargestellt ist der Aufbau einer möglichen erfindungsgemäßen Antennenanordnung.

[0060] Fig. 1 zeigt eine Antennenanordnung mit einer physikalisch vorhandenen Antenne 100, die vorzugsweise als Dipolantenne oder Schlitzantenne ausgeführt ist. Die physikalisch vorhandene Antenne enthält eine erste Speisestelle 110 und eine zweite Speisestelle 120 für die Einspeisung eines ersten hochfrequenten Signales f_1 und eines zweiten hochfrequenten Signales f_2 . Die Speisestellen 110, 120 enthalten je eine Filtereinrichtung die aus einer parallelen Anordnung besteht. Die parallele Anordnung besteht aus einer elektrischen Leitung 113, 123, die als frequenzabhängiger Kurzschluss dient, und einem Blindwiderstand 114, 124 zur Blindkompensation dieser Leitung 113, 123. Dabei werden die beiden Signale f_1 , f_2 jeweils über eine eigene Zuleitung 111, 121 zur zugehörigen Speisestelle 110, 120 eingespeist.

[0061] Die erste Filtereinrichtung an der ersten Speisestelle 110 besteht aus folgender parallelen Anordnung: Einer elektrischen Leitung 113, die als frequenzselektiver elektrischer Kurzschluss wirkt für die Frequenz f_2 und die Länge $\lambda_2/4$ der Frequenz f_2 hat. Weiter besteht die parallele Anordnung der ersten Filtereinrichtung an der Speisestelle 110 aus einem Blindwiderstand 114, der den Blindanteil des frequenzselektiven elektrischen Kurzschlusses 113 kompensiert und als Leerlauf für die Frequenz f_1 dient.

[0062] Für die zweite Speisestelle 120, die die zweite Frequenz f_2 einspeist, ist eine zweite Filtereinrichtung vorgesehen. Diese besteht ebenfalls aus einer parallelen Anordnung aus einer elektrischen Leitung 123, die als frequenzabhängiger Kurzschluss für die Frequenz f_1 dient und $\lambda_1/4$ der Frequenz f_1 lang ist, und einem Blindwiderstand 124, der den durch die $\lambda_1/4$ lange Leitung 123 entstehenden Blindanteil kompensiert und als Leerlauf für die Frequenz f_2 wirkt.

[0063] Erzeugt also der frequenzselektive elektrische Kurzschluss 113 in der Filtereinrichtung an der Speisestelle 110 einen kapazitiven Blindanteil, kann dieser durch einen betragsmäßig gleichgroßen induktiven Blindanteil 114 kompensiert werden. Für den Fall, dass der störende Blindanteil induktiver Natur ist, kann dieser durch einen betragsmäßig gleichgroßen kapazitiven Blindanteil 114 kompensiert werden.

[0064] Gleiches gilt sinngemäß für die zweite Speise-

stelle 120 und ihrem zugehörigen elektrischen Kurzschluss 123 und dem kompensatorischen Blindelement 124.

[0065] Durch den elektrischen Kurzschluss 115 und dem frequenzabhängigen Kurzschluss 123 an der zweiten Speisestelle 120, entsteht ein Abschnitt, der als virtuelle Antenne der Länge $\lambda_1/2$ der Frequenz f_1 dient. Analog entsteht durch den elektrischen Kurzschluss 125 und dem frequenzabhängigen Kurzschluss 113 an der ersten Speisestelle 110 ein Abschnitt, der als zweite virtuelle Antenne fungiert, mit der Länge $\lambda_2/2$ der Frequenz f_2 .

[0066] Somit hat jedes eingespeiste hochfrequente Signal f_1, f_2 seine eigene virtuelle Antenne 112, 122 innerhalb der physikalisch vorhandenen Antenne 100.

[0067] An der ersten Speisestelle 110 ist das hochfrequente Signal f_2 quasi nicht existent und an der zweiten Speisestelle 120 ist das hochfrequente Signal f_1 quasi nicht existent. Somit sind die beiden Speisestellen 110, 120 voneinander isoliert und die eingespeisten hochfrequenten Signale f_1 und f_2 , "sehen" sich gegenseitig nicht und üben daher auch keine Störeinflüsse aufeinander aus. Dies gilt auch für den Fall, wie hier gegeben, dass die beiden virtuellen Antennen sich in ihrer Lage teilweise überlappen. Isolation meint dabei die Entkopplung des ersten Signals f_1 an der zweiten Speisestelle 120 und des zweiten Signals f_2 an der ersten Speisestelle 110.

Patentansprüche

1. Antennenanordnung, mit einer Antenne (100), wobei die Antenne (100) eine erste Speisestelle (110) zum Einspeisen eines ersten Hochfrequenzsignales (f_1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Speisestelle (120), die von der ersten Speisestelle (110) verschieden ist, zum Einspeisen eines zweiten Hochfrequenzsignales (f_2), das sich von dem ersten Hochfrequenzsignal (f_1) in der Frequenz unterscheidet, vorgesehen ist, der ersten Speisestelle (110) eine Filtereinrichtung zugeordnet ist, wobei die Filtereinrichtung geeignet ist, ein Störsignal zu verringern, wobei das Störsignal in der ersten Speisestelle (110) aufgrund einer Einspeisung des zweiten Hochfrequenzsignales (121) in die zweite Speisestelle (120) basiert.
2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweiten Speisestelle (120) eine zweite Filtereinrichtung zugeordnet ist, mit der zweiten Filtereinrichtung ein zweites Störsignal verringerbar ist, welches in der zweiten Speisestelle (120) aufgrund einer Einspeisung des ersten Hochfrequenzsignales (111) in die erste Speisestelle (110) entstehen kann.
3. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antenne (100) eine Dipolantenne oder eine Schlitzantenne ist.

4. Antennenanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antennenanordnung mehrere Antennen aufweist. 5
5. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein erster Abschnitt (112) der Antenne (100) als wirksame Antennenlänge (112) für ein erstes Hochfrequenzsignal (f_1) wirkt, wobei der Abschnitt (112) durch Hochfrequenzkurzschlüsse (115, 120) begrenzt ist. 10 15
6. Antennenanordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein zweiter Abschnitt (122) der Antenne (100) als wirksame Antennenlänge (122) für ein zweites Hochfrequenzsignal (f_2) wirkt, wobei der zweite Abschnitt (122) durch Hochfrequenzkurzschlüsse (110, 125) begrenzt ist, und wobei mindestens einer der Hochfrequenzkurzschlüsse (110, 125) des zweiten Abschnitts (122), sich von den Hochfrequenzkurzschlüssen (115, 120) des ersten Abschnitts (112) unterscheidet. 20 25 30
7. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wirksame Antennenlänge (112) des ersten Hochfrequenzsignales (f_1) die Hälfte der Wellenlänge des ersten Hochfrequenzsignales (f_1) oder ein Vielfaches davon beträgt und die wirksame Antennenlänge (122) des zweiten Hochfrequenzsignales (f_2) die Hälfte der Wellenlänge des zweiten Hochfrequenzsignales (f_2) oder ein Vielfaches davon beträgt. 35 40
8. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste und / oder zweite Speisestelle (110, 120) in der Antenne (100) derart angeordnet ist, dass die zugehörige Anschlussimpedanz an den Wellenwiderstand angepasst ist. 45 50
9. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Filtereinrichtung einen frequenzselektiven elektrischen Kurzschluss (113), zum Dämpfen eines zweiten Hochfrequenzsignales (f_2), und ein Kompensationselement (114) zum Kompensieren des Blindanteils des frequenzselektiven elektrischen 55

Kurzschlusses (113), umfasst.

10. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 2-9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Filtereinrichtung einen zweiten frequenzselektiven elektrischen Kurzschluss (123), zum Dämpfen eines ersten Hochfrequenzsignales (f_1), und ein zweites Kompensationselement (124) zum Kompensieren des Blindanteils des zweiten frequenzselektiven elektrischen Kurzschlusses (123), umfasst.

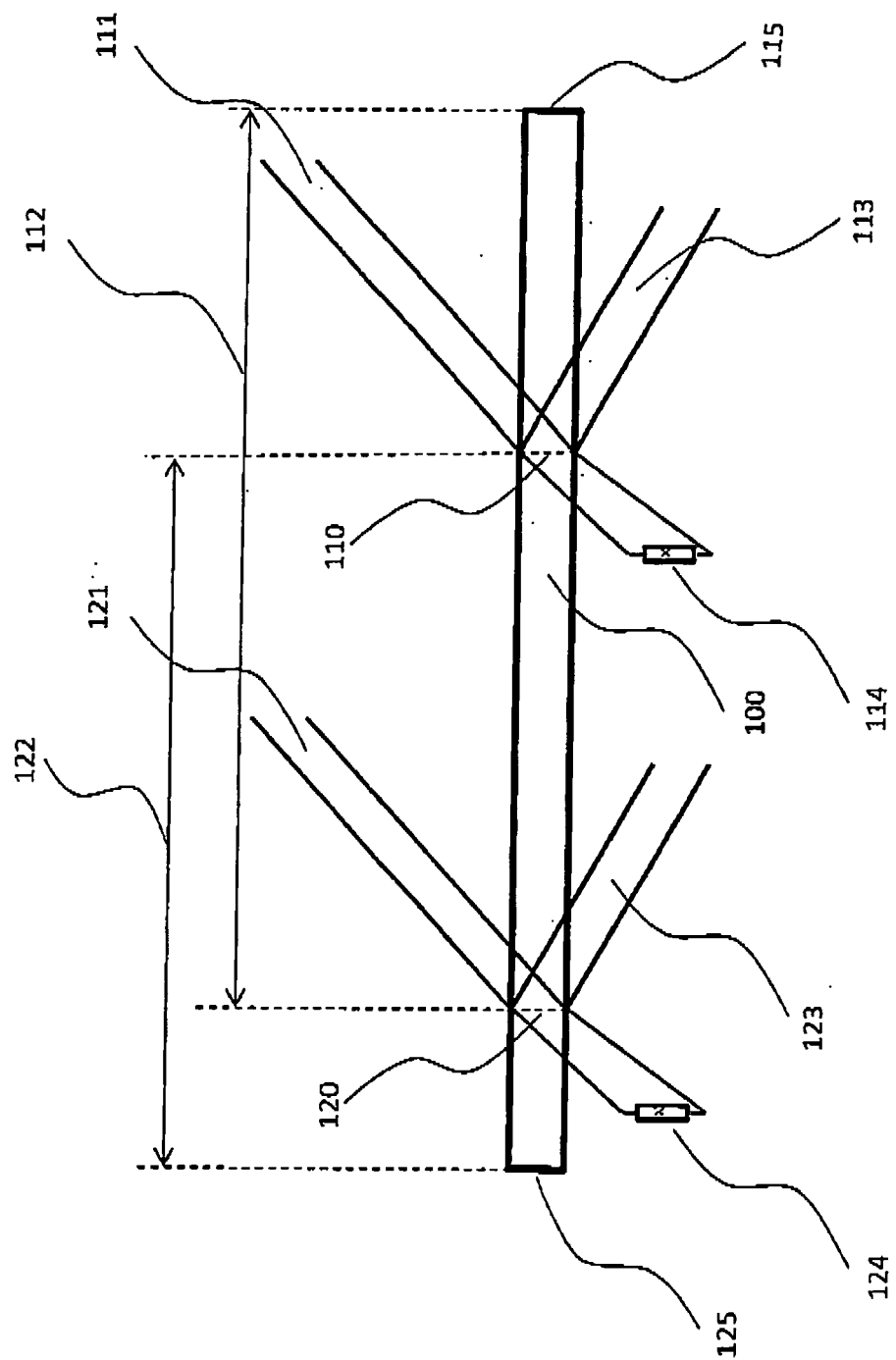


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 2865

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 1 012 833 A (MARCONI WIRELESS TELEGRAPH CO) 17. Juli 1952 (1952-07-17)	1-5,8	INV. H01Q5/00 H01Q5/01 H01Q9/16 H01Q13/10 H01P1/203
Y	* Seite 1, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 5 *	9,10	
	* Seite 1, rechte Spalte, Zeile 7 - Zeile 28 *		
	* Seite 2, linke Spalte, Zeile 18 - Zeile 40 *		
	* Abbildungen 1, 6 *		

X	JP 58 054703 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 31. März 1983 (1983-03-31)	1-5,8	
Y	* Zusammenfassung *	9,10	
	* Abbildung 2(a) *		

Y	US 5 192 927 A (LIN JAU-HUEI [TW]) 9. März 1993 (1993-03-09)	9,10	
	* Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 33 *		
	* Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 3 *		
	* Abbildungen 4(a), 4(b) *		

X	EP 1 494 316 A1 (THOMSON LICENSING SA [FR]) 5. Januar 2005 (2005-01-05)	1-4,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 3, Zeile 57 *		H01Q
	* Abbildungen 1-5 *		H01P

Y	FR 2 861 222 A1 (THOMSON LICENSING SA [FR]) 22. April 2005 (2005-04-22)	1-4,7-10	
	* Seite 2, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 2 *		
	* Seite 5, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 8 *		
	* Abbildungen 3, 4, 6-13 *		

X	FR 2 873 857 A1 (THOMSON LICENSING SA [FR]) 3. Februar 2006 (2006-02-03)	1,2,4,9,10	
Y	* Seite 2, Zeile 9 - Zeile 30 *	1-4,7-10	
	* Seite 6, Zeile 2 - Seite 10, Zeile 4 *		
	* Abbildungen 2-4 *		

	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		18. Mai 2011	
		Prüfer	
		Köppe, Maro	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 2865

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 957 172 A (HOWELL JAMES E ET AL) 18. Oktober 1960 (1960-10-18)	1-8	
Y	* das ganze Dokument *	9,10	

A	US 3 417 351 A (DI PIAZZA GERALD C) 17. Dezember 1968 (1968-12-17) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 60 * * Spalte 4, Zeile 41 - Zeile 49 * * Abbildungen 1,2 * -----	9,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2011	Prüfer Köppe, Maro
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	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 10 00 2865

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

18-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1012833 A	17-07-1952	KEINE	
JP 58054703 A	31-03-1983	JP 1033044 B JP 1551882 C	11-07-1989 23-03-1990
US 5192927 A	09-03-1993	KEINE	
EP 1494316 A1	05-01-2005	CN 1585191 A FR 2857165 A1 JP 2005027317 A KR 20050004029 A US 2005285809 A1	23-02-2005 07-01-2005 27-01-2005 12-01-2005 29-12-2005
FR 2861222 A1	22-04-2005	CN 1610184 A EP 1530257 A1 JP 4527490 B2 JP 2005124208 A KR 20050037355 A US 2005083239 A1	27-04-2005 11-05-2005 18-08-2010 12-05-2005 21-04-2005 21-04-2005
FR 2873857 A1	03-02-2006	WO 2006018567 A1	23-02-2006
US 2957172 A	18-10-1960	KEINE	
US 3417351 A	17-12-1968	KEINE	

EPO FORM P0461

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