



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 747**

51 Int. Cl.:

H01Q 21/29 (2006.01)

H01Q 3/24 (2006.01)

H01Q 19/22 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99102339 .1**

96 Fecha de presentación : **06.02.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **0959525**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.1999**

54 Título: **Disposición de antena y radioteléfono.**

30 Prioridad: **23.05.1998 DE 198 23 126**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.08.2009

73 Titular/es: **IPCom GmbH & Co. KG.**
Zugspitzstrasse 15
82049 Pullach, DE

72 Inventor/es: **Hoffmeister, Markus**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 324 747 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de antena y radioteléfono.

5 Estado de la técnica

La invención se basa en un radioteléfono según el género de las reivindicaciones independientes 1 a y 4.

10 De la solicitud de patente alemana todavía no prepublicada con el número de registro 197 23 331 ya se conoce un radioteléfono con una carcasa, en donde la carcasa comprende un dispositivo auditivo y en un segundo lado, opuesto al primer lado, un elemento de antena. El elemento de antena está montado de forma móvil en el segundo lado de la carcasa y presenta en al menos una primera posición una característica de radiación dirigida y, en al menos una segunda posición, una omnidireccional.

15 Del documento US3725938 se conoce un sistema de recepción con una disposición de antena de radiolocalización del tipo de conmutación de lóbulos con solape, en el que están previstas varias parejas reflector/director. La disposición de antena prevé un elemento de antena colocado centralmente, alrededor del cual están dispuestas las parejas reflector/director en un círculo periférico, de tal modo que cada pareja reflector/director y el elemento de antena central forman una diagonal. La conmutación de los lóbulos se realiza mediante los circuitos semiconductores controlados por tensión, que están asociados a los respectivos reflectores y directores.

20 Del documento US4700197 se conoce una disposición de antena para un sistema de comunicación, que contiene una antena monopól colocada centralmente y ejecutada con un cuarto de la longitud de onda de funcionamiento, alrededor de la cual están dispuestos los elementos parasitarios coaxiales en cada caso en varios círculos periféricos, y precisamente sobre una superficie de masa de dimensión limitada. Los elementos parasitarios coaxiales están unidos a la superficie de masa a través de diodos PIN o medios de conmutación equivalentes. Mediante una pretensión ajustada puede hacerse conductor el elemento parasitario coaxial deseado, y se hace altamente "reflectante". Por medio de esto se controla el modelo de radiación de la disposición de antena.

30 Del documento JP 10 075 192 A se conoce un radioteléfono, que comprende dos antenas muy próximas entre sí, una antena monopól y una antena "Reversed-F", que están unidas a un interruptor de selección de antena. La antena que presenta un mayor campo eléctrico se selecciona para el funcionamiento del radioteléfono. La antena monopól está unida a través de un circuito resistivo al interruptor de selección de antena, en donde la impedancia de la antena monopól se ajusta desde el circuito resistivo. La impedancia de la antena monopól está ajustada de tal modo, que se produce una impedancia infinita entre la antena monopól y el punto abierto de la conexión de circuito del interruptor de selección de antena, de tal modo que se impide que la señal de la antena monopól limite el funcionamiento de la antena "Reversed-F". Para aminorar la reducción del grado de eficacia de radiación de la antena monopól a causa del circuito resistivo puede estar previsto un circuito de obturación, que haga posible los ulteriores ajustes de impedancia.

40

Ventajas de la invención

45 El radioteléfono conforme a la invención con las particularidades de las reivindicaciones independientes tiene la ventaja, frente a esto, de que el radioteléfono conforme a la invención, en el que están dispuestos al menos un primer elemento de radiación y al menos un segundo elemento de radiación sobre una superficie de potencial de referencia, uno junto al otro, se produce una alimentación del primer elemento de radiación a través de la red de antenas, el segundo elemento de radiación está unido, pudiendo conmutarse entre una impedancia de alto valor resistivo y otra de bajo valor resistivo, al potencial de referencia de la superficie de potencial de referencia, el primer elemento de radiación está ejecutado de forma resonante a la longitud de onda de funcionamiento y la resonancia del segundo elemento de radiación está desintonizada ligeramente con relación a la resonancia del primer elemento de radiación, puede conseguirse una característica de radiación dirigida mediante la variación de las dimensiones geométricas del segundo elemento de radiación en comparación con las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación, cuando el segundo elemento de radiación está unido con bajo valor resistivo al potencial de referencia. De este modo se impide la radiación hacia la cabeza del usuario del radioteléfono y esta medida exige al propio tiempo un esfuerzo y unos costes reducidos para la producción del radioteléfono.

55

Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones subordinadas son posibles perfeccionamientos y mejoras ventajosos del radioteléfono indicado en la reivindicación 1 ó 4 independiente.

60

Es especialmente ventajoso que el segundo elemento de radiación esté unido a través de un elemento constructivo semiconductor, con preferencia un diodo PIN, al potencial de referencia. De este modo puede controlarse electrónicamente el proceso de conmutación entre un enlace de alto valor resistivo y otro de bajo valor resistivo del segundo elemento de radiación con el potencial de referencia. Mediante la conmutación materializada electrónicamente entre característica de radiación dirigida y característica de radiación omnidireccional se evita para el usuario un posicionamiento relativamente complicado de un elemento de antena, de tal modo que aumenta la comodidad de manejo para el usuario.

65

Una forma de ejecución del radioteléfono especialmente sencilla, con poca complejidad y que ahorra costes, se obtiene en el caso de una configuración en forma de barra del primer elemento de radiación y del segundo elemento de radiación.

5 Se obtiene una ventaja en el caso de la configuración en forma de F del primer elemento de radiación y del segundo elemento de radiación del radioteléfono. De este modo puede determinarse la resonancia del primer elemento de radiación y del segundo elemento de radiación mediante las dimensiones geométricas totales.

10 Otra ventaja estriba en que el elemento constructivo semiconductor se conecta en un estado de bloqueo, en cuanto se determina que la calidad de enlace desciende por debajo de un primer valor prefijado, y que el elemento constructor semiconductor se conecta en un estado conductor, siempre que la calidad de enlace supere un segundo valor prefijado. De este modo, en el caso de una mala calidad de enlace, puede unirse automáticamente el segundo elemento de radiación con alto valor resistivo al potencial de referencia y con ello conseguirse una característica de radiación omnidireccional. De forma correspondiente, en el caso de una buena calidad de enlace puede unirse el segundo elemento de radiación con bajo valor resistivo al potencial de referencia, de tal modo que se consigue una característica de radiación dirigida. De este modo puede conmutarse, dependiendo de la calidad de enlace, automáticamente entre la característica de radiación dirigida, que por ejemplo pretende impedir en un radioteléfono fundamentalmente la radiación hacia la cabeza del usuario, y la característica de radiación omnidireccional que pretende asegurar fundamentalmente una buena calidad de enlace, en donde al superar una calidad de enlace prefijada tiene preferencia impedir la radiación hacia la cabeza del usuario.

Una ventaja adicional consiste en que la impedancia puede conmutarse mediante un elemento de manejo. De este modo el propio usuario puede adaptar de forma relativamente sencilla, es decir sin modificar la posición de la disposición de antena, la característica de radiación a sus necesidades por ejemplo con relación a la carcasa.

25

Dibujo

En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución de la invención, que se explican con más detalle en la siguiente descripción. Aquí muestran la figura 1 una primera forma de ejecución de un radioteléfono con disposición de antena conforme a la invención, la figura 2 una segunda forma de ejecución de un radioteléfono con disposición de antena conforme a la invención, la figura 3 una tercera forma de ejecución de un radioteléfono con disposición de antena conforme a la invención, la figura 4 un plan de desarrollo para un control del radioteléfono con disposición de antena conforme a la invención, la figura 5 una característica de radiación dirigida y la figura 6 una característica de radiación omnidireccional.

35

Descripción de los ejemplos de ejecución

En la figura 1 caracteriza el 1 un radioteléfono que puedes ser por ejemplo un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico, un radioteléfono portátil, un radioteléfono industrial, una estación base, etc. A continuación se describe un radioteléfono 1 configurado como teléfono móvil. El radioteléfono 1 comprende una placa de circuito impreso, que presenta una superficie de potencial de referencia.

La superficie de potencial de referencia 25 puede extenderse con ello por una parte o por toda la placa de circuito impreso, como en la figura 1. El potencial de referencia de la superficie de potencial de referencia 25 está caracterizado con el símbolo de referencia 80. Sobre la superficie de potencial de referencia 25 se han dispuesto sobre el radioteléfono, uno adyacente al otro, 1 un primer elemento de radiación 5 y un segundo elemento de radiación 10. Sobre una primera superficie lateral 50 del radioteléfono está dispuesto un dispositivo auditivo 45, que puede comprender un altavoz en un pabellón de auricular. Una segunda superficie lateral del radioteléfono 1 opuesta a la primera superficie lateral 50 está caracterizada con el símbolo de referencia 55. El segundo elemento de radiación 10 está dispuesto, vuelto hacia la primera superficie lateral 50 vuelta hacia el dispositivo auditivo 45 del radioteléfono 1, sobre una tercera superficie lateral 110 que une la primera superficie lateral 50 y la segunda superficie lateral 55. El primer elemento de radiación 5 está dispuesto, vuelto hacia la segunda superficie lateral 55 alejada del dispositivo auditivo 45, sobre la tercera superficie lateral 110. Con ello un altura 95 del primer elemento de radiación 5 es insignificamente menor que una altura 110 del segundo elemento de radiación 10. El primer elemento de radiación 5 y el segundo elemento de radiación 10 forman una disposición de antena. La altura 95 del primer elemento de radiación 5 se elige de tal modo, que el elemento de radiación se hace funcionar en su resonancia $\lambda/4$. Se alimenta desde una red de antenas 30. Las señales recibidas desde la disposición de antenas 5, 10 se transmiten desde la red de antenas 30, después de una conmutación correspondiente, para su reproducción al dispositivo auditivo 45. La red de antenas 30 está unida además a un control 85 del radioteléfono 1, al que está conectada una unidad de entrada 90 con un elemento de manejo 40. El control 85 envía una señal de control al ánodo de un diodo PIN 35, cuyo cátodo está unido al potencial de referencia 80. El ánodo del diodo PIN 35 está unido además al segundo elemento de radiación 10.

La superficie de potencial de referencia 25 forma un contrapeso para la disposición de antena 5, 10. Si el control 85 del diodo PIN 35 alimenta una señal de control de alto nivel, el diodo PIN 35 se hace conductor y el segundo elemento de radiación 10 se une por su punto inferior 150, con bajo valor resistivo, al potencial de referencia 80. El primer elemento de radiación 5 alimentado es resonante a la longitud de onda de funcionamiento λ . Mediante la mayor altura 100 del segundo elemento de radiación 10 no alimentado está ligeramente desintonizada su frecuencia de resonancia con relación a la frecuencia de resonancia del primer elemento de radiación 5. Por medio de esto se

ES 2 324 747 T3

produce un desplazamiento de fase de la corriente sobre el segundo elemento de radiación 10 con relación al primer elemento de radiación 5 alimentado, y se produce una acción de direccionado. En el caso de un margen de frecuencias de funcionamiento de aproximadamente entre 1,8 y 1,9 GHz, como el que está previsto para la telefonía sin hilos según el estándar DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) o la red E alemana, se fija la altura 95 del primer elemento de radiación 5 mediante aproximadamente un cuarto de la longitud de onda de funcionamiento correspondiente λ , según la relación $\lambda = c/f$, en donde c es la velocidad de la luz. Si se elige la altura 100 del segundo elemento de radiación 10 insignificadamente mayor, una longitud de la superficie de potencial de referencia 25 de entre 100 mm y 200 mm y una distancia entre el primer elemento de radiación 5 y el segundo elemento de radiación 10 de 10 mm, el segundo elemento de radiación 10 actúa como reflector y la disposición de antena 5, 10 como radiador direccional con acción direccional alejándose del dispositivo auditivo 45 o de la cabeza de un usuario. La figura 5 muestra un diagrama direccional de una característica de radiación 15 dirigida de este tipo, cuya máxima acción direccional se produce con 300° y cuya mínima acción direccional se produce con 120° . El punto del dispositivo auditivo 45 se encuentra por ello conforme a la figura 5 en el margen $60^\circ - 160^\circ$. El control 85 comprueba, con base en los datos de enlace recibidos por la red de antenas 30, que pueden comprender la intensidad de campo de un enlace radio establecido actualmente y/o una medición de fallos del flujo de datos transmitido durante el enlace radio y/o algo similar, si la calidad de enlace supera un segundo valor prefijado. Esto puede comprobarse por ejemplo por medio de que se investigue en el control 85, si la intensidad de campo del enlace está situada por encima y/o la tasa de errores del flujo de datos transmitido durante el enlace está situada por debajo de un valor prefijado en cada caso. Si es éste el caso se activa en un nivel alto el diodo PIN 35 mediante el control 85, de tal modo que la disposición de antena 5, 10 actúa como radiador direccional y mediante su característica de radiación, hacia fuera de la cabeza del usuario, reduce la radiación de energía electromagnética hacia la cabeza del usuario y al mismo tiempo aumenta el grado de eficacia de la disposición de antena 5, 10. Si la calidad de enlace cae por debajo de un primer valor prefijado de forma correspondiente, por ejemplo por medio de que al radioteléfono 1 con la disposición de antena 5, 10 está posicionado de forma tan inadecuada, que la disposición de antena 5, 10 radia en la dirección incorrecta para el enlace actual, el control 85 activa el diodo PIN 35 con bajo valor resistivo, de tal modo que el diodo PIN 35 pasa a un estado de bloqueo y el segundo elemento de radiación 10 está unido en su punto inferior 150, con alto valor resistivo, al potencial de referencia 80. En este caso la disposición de antena 5, 10 actúa como radiador circular con característica de radiación omnidireccional, de tal forma que la potencia de radiación conforme a la figura 6 es aproximadamente igual para todas las direcciones y se obtiene, conforme a la figura 6, un diagrama direccional con característica de radiación omnidireccional 20.

De este modo la disposición de antena 5, 10 tiene la ventaja de aprovechar en situaciones de recepción favorables las características positivas de una antena direccional, con una acción direccional especialmente elevada, en una dirección preferible. Sin embargo, si el radiador direccional estuviese posicionado de forma inadecuada, por ejemplo si el radioteléfono 1 está situado sobre una mesa y radia hacia la misma, el radioteléfono 1 se lleva erróneamente en un bolsillo y radia hacia la cabeza del usuario, etc., al descender por debajo del valor prefijado para la calidad de enlace se conmuta automáticamente la disposición de antena 5, 10 a la característica de radiación circular.

Una conmutación de la impedancia del diodo PIN 35 entre estado conductor y de bloqueo o una conmutación de la característica de radiación de la disposición de antena 5, 10 entre característica de radiación dirigida y omnidireccional puede realizarse también mediante el elemento de manejo 40 por parte del usuario, de tal modo que éste puede adaptar la característica de radiación actual de la disposición de antena 5, 10 a sus necesidades.

La acción del segundo elemento de radiación 10 en la disposición de antena 5, 10 depende de la impedancia entre el punto inferior 150 del segundo elemento de radiación 10 y el potencial de referencia 80, de las dimensiones geométricas del segundo elemento de radiación 10 en comparación con las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación 5 y de la frecuencia de funcionamiento utilizada. Si se utiliza el margen de frecuencias previsto para el estándar GSM (Global System for Mobile Communications), aproximadamente entre 0,9 y 1,0 GHz, y se elige una altura 105 del segundo elemento de radiación 10, que sea insignificadamente menor que la altura 95 del primer elemento de radiación 5, se obtiene para el margen de frecuencias de funcionamiento GSM también una acción del segundo elemento de radiación 10 como reflector, si la impedancia entre el punto inferior 150 del segundo elemento de radiación 10 y el potencial de referencia 80 es de bajo valor resistivo, es decir el diodo PIN 35 es conductor. En este caso la disposición de antena 5, 10 actúa también como radiador direccional con característica de radiación dirigida hacia fuera del dispositivo auditivo 45.

La figura 2 muestra otro ejemplo de ejecución para un radioteléfono 1 con una disposición de antena 5, 10 conforme a la invención. El radioteléfono conforme a la invención, según la figura 2, tiene con ello la misma estructura que el radioteléfono 1 conforme a la figura 1 y sólo presenta la diferencia de que el primer elemento de radiación 5 alimentado está ahora vuelto hacia la primera superficie lateral 50 y el segundo elemento de radiación 10 no alimentado hacia la segunda superficie lateral 55. Con ello se obtiene una acción direccional de la disposición de antena 5, 10 hacia fuera del dispositivo auditivo 45 o de la cabeza del usuario, para el caso en el que la altura 100 del segundo elemento de radiación 10 se elija, para un margen de frecuencias de funcionamiento de aproximadamente entre 1,8 y 1,9 GHz, insignificadamente menor que la altura 95 del primer elemento de radiación 5 que sigue correspondiéndose con un cuarto de la longitud de onda de funcionamiento del primer elemento de radiación 5, y que el segundo elemento de radiación 10 en su punto inferior 150 esté unido con bajo valor resistivo, a través del diodo PIN 35, al potencial de referencia 80. Si se pretende alcanzar una acción direccional correspondiente de la disposición de antena 5, 10 con un margen de frecuencias de funcionamiento de aproximadamente 0,9 a 1,0 GHz, la altura 105 para ello necesaria del segundo elemento de radiación 10 debe elegirse insignificadamente mayor que la altura 95 del primer elemento de

ES 2 324 747 T3

radiación 5, que sigue correspondiéndose con un cuarto de la longitud de onda de funcionamiento, de tal modo que en este caso el segundo elemento de radiación 10 actúa como director y se materializa una característica de radiación dirigida hacia fuera del dispositivo auditivo 45.

- 5 En los ejemplos de ejecución conforme a las figuras 1 y 2, el primer elemento de radiación 5 y el segundo elemento de radiación 10 están configurados en forma de barra. La altura 95, 100, 105 del respectivo elemento de radiación 5, 10 es con ello la altura de la barra dispuesta en cada caso sobre la superficie de potencial de referencia 25.

10 En la figura 3 se ha representado un ejemplo de ejecución, en una vista lateral girada 90° con relación a la representación de la figura 1 o de la figura 2, en el que el primer elemento de radiación 5 y el segundo elemento de radiación 10 están configurados en forma de F. Una primera viga transversal 60 del primer elemento de radiación 5 y una primera viga transversal 65 del segundo elemento de radiación 10 están unidas con ello en cada caso al potencial de referencia 80. La alimentación del primer elemento de radiación 5 se realiza a través de una segunda viga transversal 70 del primer elemento de radiación 5. La segunda viga transversal 70 del primer elemento de radiación 5 está unida con ello a través de la red de antenas 30 al control 85, al que está conectada la unidad de entrada 90 con el elemento de manejo 40. A la red de antenas 30 está conectado a su vez el dispositivo auditivo 45 configurado como altavoz, en donde el altavoz 45 puede estar dispuesto en un pabellón de auricular. Una segunda viga transversal 75 del segundo elemento de radiación 10 está conectada por su punto inferior 150 al ánodo del diodo PIN 35, que también se activa desde el control 85. El cátodo del diodo PIN 35 está unido al potencial de referencia 80. Una viga longitudinal 115 del primer elemento de radiación 5 discurre perpendicularmente a sus dos vigas transversales 60, 70, comenzando con la primera viga transversal 60, que une entre sí los extremos de estas dos vigas transversales 60, 70 de la superficie de potencial de referencia 25. Del mismo modo una viga longitudinal 120 une las dos vigas transversales 65, 75 del segundo elemento de radiación 10. En lugar de las vigas longitudinales 115, 120 pueden usarse de forma correspondiente también elementos longitudinales superficiales. Del mismo modo que en los ejemplos de ejecución según las figuras 1 y 2, la segunda viga transversal 75 del segundo elemento de radiación 10 puede unirse por su punto inferior 150, a través del diodo PIN 35, con alto valor resistivo o con bajo valor resistivo, al potencial de referencia. La resonancia del primer elemento de radiación 5 y del segundo elemento de radiación 10 se determina a continuación ya no sólo por la altura 95, 100, 105 del respectivo elemento de radiación 5, 10, sino también por la distancia entre la primera viga transversal 60 del primer elemento de radiación 5 y la segunda viga transversal 70 del primer elemento de radiación 5 o por la distancia entre la primera viga transversal 65 del segundo elemento de radiación 10 y la segunda viga transversal 75 del segundo elemento de radiación 10 y por la longitud de la viga longitudinal 115, 120 del respectivo elemento de radiación 5, 10, es decir, también por las dimensiones geométricas totales del primer elemento de radiación 5 o del segundo elemento de radiación 10. Con ello las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación 5 se han elegido de tal modo que con la frecuencia de funcionamiento utilizada se ajusta una resonancia. Las dimensiones geométricas del segundo elemento de radiación 10 se han modificado sin embargo respecto a las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación 5, de tal modo que para la resonancia del segundo elemento de radiación 10 se obtiene una variación insignificante de la resonancia del primer elemento de radiación 5 y el segundo elemento de radiación 10 puede actuar de este modo, según la frecuencia de funcionamiento elegida, como reflector o director en el caso de una unión en cada caso de bajo valor resistivo del punto inferior 150 de su segunda viga transversal 75 al potencial de referencia 80 en la disposición de antena 5, 10. Si por ejemplo se elige, en el caso de por lo demás las mismas dimensiones geométricas, la altura 100 del segundo elemento de radiación 10 para el margen de frecuencias de funcionamiento de aproximadamente entre 1,8 y 1,9 GHz insignificamente menor que la altura 95 del primer elemento de radiación 5, en donde la altura del respectivo elemento de radiación 5 se corresponde en cada caso con la altura de sus vigas transversales 60, 70, 65, 75 y las dos vigas transversales de un elemento de radiación presentan en cada caso la misma altura, el segundo elemento de radiación 10 actúa como director, de tal modo que se obtiene una característica de radiación dirigida en el primer elemento de radiación 5 en la dirección del segundo elemento de radiación 10, siempre que el diodo PIN se encuentre en estado conductor.

50 Si el diodo PIN 35 se encuentra en estado conductor y la altura 100 del segundo elemento de radiación 10 para un margen de frecuencias de funcionamiento de aproximadamente entre 1,8 a 1,9 GHz es insignificamente mayor que la altura 95 del primer elemento de radiación 5, el segundo elemento de radiación 10 actúa como reflector y se obtiene en el primer elemento de radiación 5 una característica de radiación dirigida en la dirección contrapuesta al segundo elemento de radiación 10.

55 El dispositivo auditivo 45 debería estar con ello dispuesto en el punto del radioteléfono 1, que con la característica de radiación dirigida de la disposición de antena 5, 10 presente la mínima acción direccional, para mantener lo más reducida posible la radiación hacia la cabeza del usuario.

60 Si se conecta el diodo PIN 35 en el estado de bloqueo mediante el control 85, la disposición de antena 5, 10 actúa como radiador circular con característica de radiación omnidireccional.

65 En la figura 4 se ha representado un plan de desarrollo del modo de funcionamiento del control 85 del radioteléfono 1 con la disposición de antena 5, 10 conforme a la invención. En un punto de programa 200 el control 85 activa el diodo PIN 35 con una señal de alto valor resistivo, de tal modo que el diodo PIN 35 es conductor y el segundo elemento de radiación 10 está unido por su punto inferior 150, con bajo valor resistivo, al potencial de referencia 80 y la disposición de antena 5, 10 presenta una característica de radiación dirigida. A continuación se deriva a un punto de programa 205. En el punto de programa 205 se comprueba si la calidad de enlace es inferior al primer valor prefijado correspondiente y si, mediante preajuste correspondiente o introducción del usuario en la unidad de entrada

ES 2 324 747 T3

90, se autoriza una característica de radiación circular. Si es éste el caso se deriva a un punto de programa 210, en caso contrario se deriva a un punto de programa 220. En el punto de programa 220 se comprueba si en la unidad de entrada 90 se ha activado mediante el elemento de manejo 40 una introducción. Si es éste el caso se deriva a un punto de programa 225, en caso contrario se retrocede al punto de programa 200. En el punto de programa 225 se comprueba, si mediante el accionamiento del elemento de manejo 40 el usuario ha elegido una característica de radiación dirigida. Si es éste el caso se retrocede al punto de programa 200, en caso contrario se deriva al punto de programa 230. En el punto de programa 230 se comprueba, si el radioteléfono 1 se ha desconectado. Si es éste el caso se abandona la parte de programa. En caso contrario el usuario ha elegido mediante el elemento de manejo 40 una característica de radiación omnidireccional y se ha derivado al punto de programa 210. En el punto de programa 210 el control 85 activa el diodo PIN 35 con una señal de bajo valor resistivo, de tal modo que el diodo PIN 35 pasa al estado de bloqueo y la disposición de antena 5, 10 presenta una característica de radiación omnidireccional. A continuación se deriva a un punto de programa 215. En el punto de programa 215 se comprueba, si la calidad de enlace es superior a un segundo valor prefijado, que con preferencia es superior al primer valor prefijado, para evitar una conexión excesivamente frecuente o innecesaria del diodo PIN 35. Si es éste el caso, se retrocede al punto de programa 200 y se conmuta a una característica de radiación dirigida. En caso contrario se retrocede al punto de programa 210 y se hace funcionar la disposición de antena 5, 10 asimismo con característica de radiación omnidireccional.

También puede estar previsto prever varios elementos de radiación en el radioteléfono 1 y alimentarlos a través de la red de antenas 30, y prever varios elementos de radiación no alimentados que puedan unirse, en cada conmutación de muy alto valor resistivo o muy bajo valor resistivo, por su punto inferior al potencial de referencia 80. En el caso de unión de bajo valor resistivo de los elementos de radiación no alimentados por su punto inferior al potencial de referencia 80 puede materializarse una disposición de antena con una acción direccional mejorada de forma correspondiente.

En lugar de un diodo PIN 35 puede estar también previsto un diodo pn habitual, un transistor o una impedancia conmutable de otro modo con muy bajo valor resistivo o muy alto valor resistivo.

Para los elementos de radiación no se necesita una gran altura a las frecuencias de funcionamiento utilizadas, de tal modo que pueden alojarse de forma muy sencilla y con ahorro de espacio en las manguetas de antena muy difundidas por ejemplo en teléfonos móviles.

La diferencia de altura de los dos elementos de radiación 5, 10, necesaria para la desintonización requerida de la resonancia del segundo elemento de radiación 10 con relación a la resonancia del primer elemento de radiación 5, está situada en un orden de magnitudes de $1/80$ de la longitud de onda de funcionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Radioteléfono (1) con un dispositivo auditivo (45) y una disposición de antena (5, 10), que presenta a elección una característica de radiación dirigida (15) o una característica de radiación omnidireccional (20), en donde están dispuestos uno junto al otro al menos un primer elemento de radiación (5) y al menos un segundo elemento de radiación (10) sobre una superficie de potencial de referencia (25), en donde se produce una alimentación del primer elemento de radiación (5) a través de una red de antenas (30), en donde el segundo elemento de radiación (10) está unido, pudiendo conmutarse entre una impedancia (35) de alto valor resistivo y otra de bajo valor resistivo, al potencial de referencia (80) de la superficie de potencial de referencia (25), en donde el primer elemento de radiación (5) está ejecutado de forma resonante a la longitud de onda de funcionamiento y en donde la resonancia del segundo elemento de radiación (10) está desintonizada ligeramente con relación a la resonancia del primer elemento de radiación (5), **caracterizado** porque el segundo elemento de radiación (10) está dispuesto vuelto hacia una superficie lateral (50) del radioteléfono (1), vuelta hacia el dispositivo auditivo (45) del radioteléfono (1), porque el primer elemento de radiación (5) está dispuesto vuelto hacia una superficie lateral (55) del radioteléfono (1), alejada del dispositivo auditivo (45) del radioteléfono (1), y porque las dimensiones geométricas del segundo elemento de radiación (10) se han elegido con relación a las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación (5), de tal modo que el segundo elemento de radiación (10) actúa como reflector en un margen de frecuencias de funcionamiento, si el segundo elemento de radiación (10) está unido con un bajo valor resistivo al potencial de referencia (80).

2. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el segundo elemento de radiación (10) está más elevado sobre la superficie de potencial de referencia (25) que el primer elemento de radiación (5) y porque como margen de frecuencias de funcionamiento están previstas aproximadamente 1,8 a 1,9 GHz.

3. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer elemento de radiación (5) está más elevado sobre la superficie de potencial de referencia (25) que el segundo elemento de radiación (10) y porque como margen de frecuencias de funcionamiento están previstas aproximadamente 0,9 a 1,0 GHz.

4. Radioteléfono (1) con un dispositivo auditivo (45) y una disposición de antena (5, 10), que presenta a elección una característica de radiación dirigida (15) o una característica de radiación omnidireccional (20), en donde están dispuestos uno junto al otro al menos un primer elemento de radiación (5) y al menos un segundo elemento de radiación (10) sobre una superficie de potencial de referencia (25), en donde se produce una alimentación del primer elemento de radiación (5) a través de una red de antenas (30), en donde el segundo elemento de radiación (10) está unido, pudiendo conmutarse entre una impedancia (35) de alto valor resistivo y otra de bajo valor resistivo, al potencial de referencia (80) de la superficie de potencial de referencia (25), en donde el primer elemento de radiación (5) está ejecutado de forma resonante a la longitud de onda de funcionamiento y en donde la resonancia del segundo elemento de radiación (10) está desintonizada ligeramente con relación a la resonancia del primer elemento de radiación (5), **caracterizado** porque el primer elemento de radiación (5) está dispuesto vuelto hacia una superficie lateral (50) del radioteléfono (1), vuelta hacia el dispositivo auditivo (45) del radioteléfono (1), porque el segundo elemento de radiación (10) está dispuesto vuelto hacia una superficie lateral (55) del radioteléfono (1), alejada del dispositivo auditivo (45) del radioteléfono (1), y porque las dimensiones geométricas del segundo elemento de radiación (10) se han elegido con relación a las dimensiones geométricas del primer elemento de radiación (5), de tal modo que el segundo elemento de radiación (10) actúa como director en un margen de frecuencias de funcionamiento, si el segundo elemento de radiación (10) está unido con un bajo valor resistivo al potencial de referencia (80).

5. Radioteléfono (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el primer elemento de radiación (5) está más elevado sobre la superficie de potencial de referencia (25) que el segundo elemento de radiación (10) y porque como margen de frecuencias de funcionamiento están previstas aproximadamente 1,8 a 1,9 GHz.

6. Radioteléfono (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el segundo elemento de radiación (10) está más elevado sobre la superficie de potencial de referencia (25) que el primer elemento de radiación (5) y porque como margen de frecuencias de funcionamiento están previstas aproximadamente 0,9 a 1,0 GHz.

7. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado** porque el segundo elemento de radiación (10) está unido al potencial de referencia (80) a través de un elemento constructivo semiconductor (35), con preferencia un diodo PIN.

8. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado** porque el primer elemento de radiación (5) y el segundo elemento de radiación (10) están configurados en forma de barra.

9. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado** porque el primer elemento de radiación (5) y el segundo elemento de radiación (10) están configurados en forma de F, porque una primera viga transversal (60) del primer elemento de radiación (5) y una primera viga transversal (65) del segundo elemento de radiación (10) están unidas con ello en cada caso al potencial de referencia (80), porque la alimentación del primer elemento de radiación (5) se realiza a través de una segunda viga transversal (70) del primer elemento de radiación (5), porque una segunda viga transversal (75) del segundo elemento de radiación (10) está unida, de forma que puede conmutarse entre la impedancia (35) con alto valor resistivo y la de bajo valor resistivo, al potencial de referencia (80).

ES 2 324 747 T3

10. Radioteléfono (1) según la reivindicación 1 ó 4, **caracterizado** porque al descender por debajo de una calidad de enlace prefijada del radioteléfono, el segundo elemento de radiación (10) está unido con alto valor resistivo al potencial de referencia (80).

5 11. Radioteléfono (1) según la reivindicación 10, **caracterizado** porque al superar una calidad de enlace prefijada del radioteléfono, el segundo elemento de radiación (10) está unido con bajo valor resistivo al potencial de referencia (80).

10 12. Radioteléfono (1) según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque la impedancia (35) puede conmutarse mediante un elemento de manejo (40).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

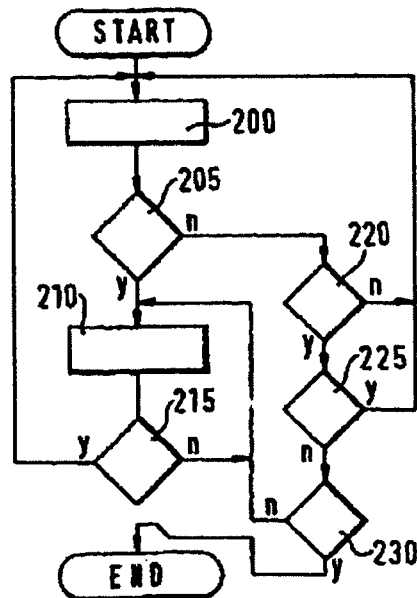
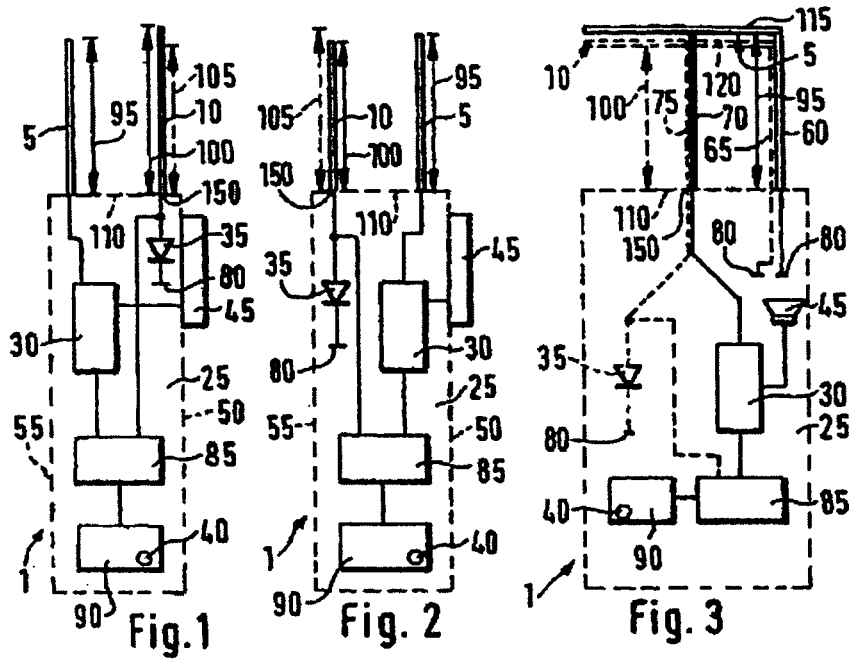


Fig. 4

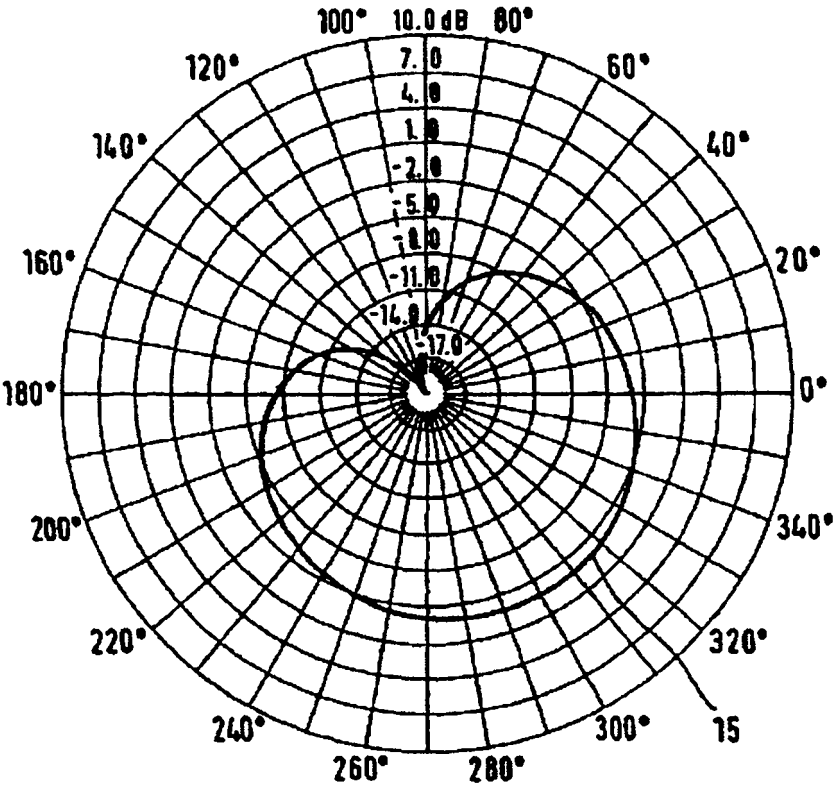


Fig. 5

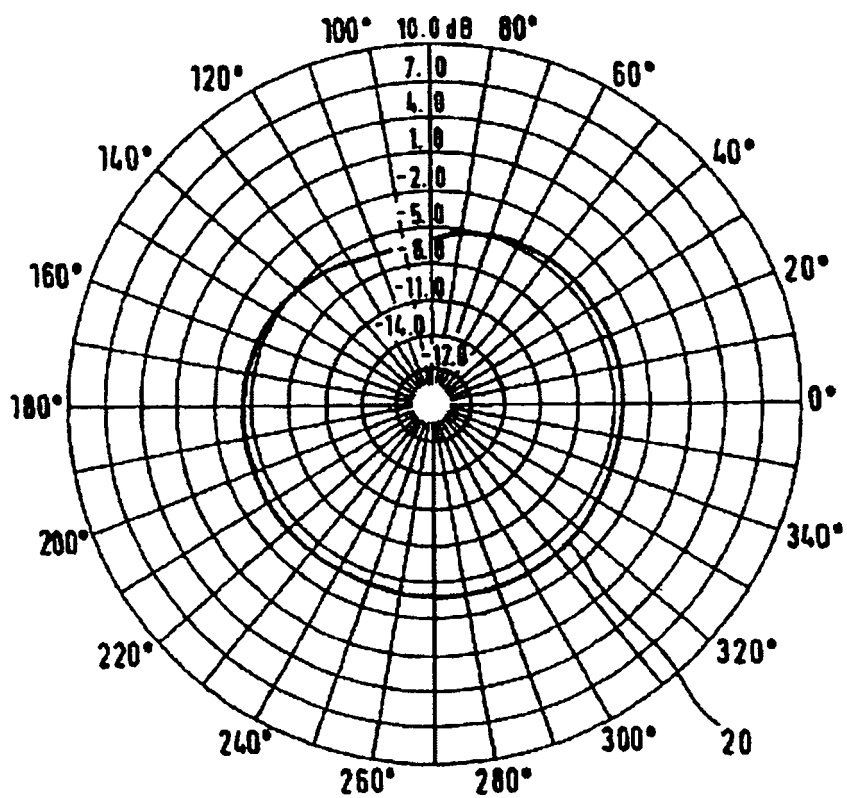


Fig. 6