

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 379**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08171972 .6**
- 96 Fecha de presentación: **17.12.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2073306**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.06.2009**

54 Título: **Dispositivo y método de ayuda en puntería de antenas**

30 Prioridad:  
**17.12.2007 GB 0724526**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.06.2012**

73 Titular/es:  
**NEWTEC CY.  
LAARSTRAAT 5  
9100 SINT-NIKLAAS, BE**

72 Inventor/es:  
**Breynaert, Dirk y  
Kenens, Jo**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 383 379 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**

Dispositivo y método de ayuda en puntería de antenas

5 La presente invención se refiere a la puntería de antenas, especialmente durante la instalación de terminales, por ejemplo en una red de comunicación por satélite bidireccional, por ejemplo, un sistema de consumidor para recepción por satélite equipado con un canal de retorno, así como a un dispositivo de ayuda para la puntería de antenas. Asimismo, la presente invención se refiere a un sistema de recepción que incluye el dispositivo de puntería de antenas.

**ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

10 Los sistemas de comunicación por satélite requieren la puntería precisa de la antena de tierra en la dirección del satélite. Se sabe que es necesaria una precisión de la puntería de aproximadamente 1 a 2°. Asimismo, se sabe que para los sistemas bidireccionales, es decir con un transmisor, la puntería debe ser más precisa. En estos casos, es necesaria una puntería más precisa de aproximadamente 0,1°. Generalmente la alineación se realiza manualmente. Asimismo, se sabe que para realizar este tipo de ajuste es necesaria información que represente la intensidad recibida.

15 Durante la instalación de terminales, por ejemplo, en una red de comunicación por satélite bidireccional, un solo instalador en la antena (la cual probablemente es exterior o está en un primer emplazamiento) puede ajustar el acimut y la elevación de la antena parabólica, preferentemente sin la ayuda de otra persona en la unidad interior (en el interior o en un segundo emplazamiento), reduciendo de ese modo el coste y el tiempo de instalación, sin comprometer la precisión de la puntería. En las soluciones conocidas, la relación de la señal medida de la antena  
20 frente al ruido (o intensidad de la señal) en el receptor es una indicación de la corrección de la puntería. Esta información ha de ser transmitida de alguna manera al instalador ubicado en la antena, de manera que la puntería de la antena pueda ser optimizada. Las soluciones conocidas utilizan el cable de RF del canal de retorno para este propósito. Por ejemplo, puede disponerse un generador de audio extra en la unidad interior, de manera que la señal de audio es conmutada con la señal de retorno operativa o añadida a la señal de retorno. En la unidad exterior  
25 pueden utilizarse unos auriculares acoplados en AC para escuchar la señal de audio y, de ese modo, ajustar la antena en función de la señal de audio. Una desventaja de esta disposición es el coste extra para la unidad interior, con la posible desventaja adicional de estar limitado el ancho de banda de audio.

Los documentos US 5.923.288, EP 1 536 510 y EP 935 308 reflejan sistemas y métodos de la técnica anterior.

**COMPENDIO DE LA INVENCION**

30 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un método alternativo de puntería de antenas, especialmente durante la instalación de terminales, por ejemplo en una red de comunicación por satélite bidireccional, así como un dispositivo de ayuda para la puntería de antenas. En particular, un objetivo es reducir la cantidad de equipamiento adicional necesario y/o el coste de las soluciones de la técnica anterior.

35 El objetivo de la invención se obtiene mediante un sistema y un método de recepción de radiofrecuencia, acordes con las reivindicaciones 1 y 4.

La presente invención da a conocer un sistema de recepción de radiofrecuencia que comprende todas las características de la reivindicación 1, entre otras:

- una unidad interior equipada con una unidad de recepción y medios para medir una propiedad de calidad de una señal recibida,
- 40 una unidad exterior conectada a la unidad interior mediante una trayectoria de comunicación, la unidad exterior comprende una antena ajustable,
- medios de ajuste para ajustar el posicionamiento de la antena, y
- un primer módulo de audio para proporcionar a un operador una señal representativa de la propiedad de calidad de la señal recibida, teniendo la unidad de recepción una memoria para almacenar un último mejor valor de la propiedad de calidad de la señal recibida, medios para comparar el último mejor valor con un  
45 valor actual, y
- un segundo módulo de audio para generar por lo menos dos tonos, estando adaptado el segundo módulo de audio para generar un primer tono cuando la señal de calidad es mejor que el último mejor valor y un segundo tono cuando la señal de calidad es peor que el último mejor valor o cuando la señal de calidad está por debajo de cierto umbral inferior al último mejor valor, en donde el primer tono está previsto como un tono de audio continuo y el segundo tono está previsto como un tono de audio discontinuo o por ráfagas,  
50 y

una unidad de transmisión para transmitir al primer módulo de audio en la unidad exterior el primer o el segundo tonos a lo largo de la trayectoria de comunicación.

5 La unidad de transmisión está adaptada para proporcionar el primer o el segundo tono como una portadora modulada en AM sobre la trayectoria de comunicación, por ejemplo la trayectoria de comunicación puede estar conectada a un canal de retorno por satélite.

Preferentemente, el primer módulo de audio genera una salida de audio.

Asimismo, la presente invención da a conocer un método de posicionamiento asistido de una antena en un sistema de recepción, que comprende todas las etapas de la reivindicación 4, entre otras:

10 generar un primer tono con una propiedad que proporciona una indicación de una calidad de señal de una señal recibida mediante el sistema de recepción, en el que el primer tono se proporciona como un tono de audio continuo,

en cada momento, almacenar un valor de la última mejor calidad de señal,

comparar una calidad de señal actual con el último mejor valor almacenado,

15 generar un segundo tono cuando la calidad de señal actual es peor que el último mejor valor almacenado, o cuando la calidad de señal está por debajo de cierto umbral inferior al último mejor valor almacenado, en el que el segundo tono se proporciona como un tono de audio discontinuo o a ráfagas, y

realizar un ajuste grueso en función, por lo menos, del primer tono.

Asimismo, el método puede comprender fijar el acimut y la elevación de la antena, y realizar ajustes finos a la antena mediante pequeños ajustes elásticos de dirección, en las direcciones de acimut y/o de elevación.

20 Asimismo, el método puede comprender realizar una serie de ajustes gruesos que incluyen mover libremente la antena durante la recepción del primer y/o el segundo tono.

El primer tono es modulado en amplitud en función de la calidad medida de la señal recibida. Además, preferentemente el segundo tono es diferenciable de forma audible respecto del primer tono.

25 En un aspecto de la presente invención, la retroalimentación de audio se establece haciendo uso de un canal de RF existente en la trayectoria de retorno, por ejemplo un canal on/off de RF (TDMA) existente en la trayectoria de retorno. Durante la puntería de la antena, el cable de RF del canal de retorno u otro medio de conexión es desconectado de la entrada del transmisor de la unidad exterior y conectado a una unidad que incluye un módulo de audio. En la unidad exterior es necesario un desmodulador, tal como un desmodulador de AM o de FM. En la unidad interior no se requiere equipamiento físico adicional. En un aspecto de la presente invención, una indicación para el  
30 posicionamiento de la antena está basada en una propiedad de calidad de la señal recibida desde el satélite, por ejemplo la intensidad de la señal recibida, hasta que el receptor se bloquea en la señal de retransmisión. Después de esta etapa, la indicación se basa en la relación señal/ruido.

35 En la presente invención, la señal de audio es transmitida como una portadora de RF modulada en AM sobre la trayectoria de retorno, lo cual se diferencia de las soluciones existentes, en las que el audio se acopla dentro/fuera de la trayectoria de señal.

Tal como se ha indicado anteriormente, la presente invención da a conocer un método de almacenamiento o 'fijación' de la mejor calidad de señal en cualquier momento hasta el actual, y de comunicación al instalador de las desviaciones respecto de esta última mejor señal (por ejemplo, tonos continuos y/o a ráfagas).

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 La invención se comprenderá mejor, y se mostrarán otras ventajas y características concretas tras la lectura de la siguiente descripción que hace referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 representa un sistema de recepción por satélite que se utiliza con realizaciones de la presente invención.

La figura 2 representa una unidad de recepción interior que se utiliza con realizaciones de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS

45 Se describirá la presente invención con respecto a realizaciones concretas y haciendo referencia a ciertos dibujos, pero la invención no se limita a esto sino que está limitada solamente mediante las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala, con propósitos ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden a reducciones reales para poner en práctica la invención.

- 5 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia u orden cronológico. Debe entenderse que los términos utilizados son intercambiables bajo circunstancias adecuadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son capaces de funcionar en secuencias diferentes a las descritas o ilustradas en la presente memoria.
- 10 Además, los términos superior, inferior, sobre, bajo y similares se utilizan en la descripción y las reivindicaciones con propósitos ilustrativos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Debe entenderse que los términos utilizados son intercambiables bajo circunstancias adecuadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son capaces de funcionar en orientaciones diferentes a las descritas o ilustradas en la presente memoria.
- 15 Debe observarse que el término "comprende", utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como estando limitado a los medios enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Por lo tanto, debe interpretarse como especificando la presencia de las características, números, etapas o componentes indicados a los que hace referencia, pero no excluyendo la presencia o adición de una o varias otras características, números, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por lo tanto, el alcance de la extensión "un dispositivo que comprende medios A y B" no deberá limitarse a dispositivos que consisten solamente en los componentes A y B. Significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes relevantes del dispositivo son A y B.
- 20 De forma similar, debe observarse que el término "acoplado", utilizado asimismo en las reivindicaciones, no debe interpretarse como estando limitado solamente a conexiones directas. Por lo tanto, el alcance de las expresiones "un dispositivo A acoplado a un dispositivo B" no deberá limitarse a dispositivos o sistemas en los que una salida del dispositivo A esté conectada directamente a una entrada del dispositivo B. Significa que existe una trayectoria entre una salida de A y una entrada de B, que puede ser una trayectoria que incluye otros dispositivos o medios.
- 25 La presente invención tiene un sistema de recepción de RF que comprende una unidad interior equipada con medios de recepción y medios para medir una propiedad de calidad de la señal recibida, por ejemplo una intensidad de la señal recibida, una unidad exterior conectada a la unidad exterior mediante, por lo menos, un medio de comunicación tal como un cable coaxial, y medios mecánicos de ajuste para ajustar el posicionamiento de la antena.
- 30 En la unidad interior está situado un generador de señales de audio que genera tonos de audio de, por lo menos, dos tipos para enviar al operador que está ajustando la antena. La naturaleza de dichos, por lo menos, dos tipos de tonos depende del valor de calidad de la propiedad de calidad de la señal recibida, por ejemplo en función de la intensidad de la señal medida. En la unidad exterior el operador es capaz de recibir las señales de audio. Con este propósito, el emplazamiento exterior tiene un módulo adicional que incluye un módulo de audio. El módulo de audio puede incluir un dispositivo de reproducción de señales de audio, tal como unos auriculares, y una conexión adecuada para conectar a la unidad interior. La conexión puede disponerse en un canal de retorno por satélite existente.
- 35 La invención incluye asimismo un método de posicionamiento de la antena, en el que se realizan uno o varios ajustes gruesos para conseguir una puntería gruesa de la antena, seguidos por una serie de etapas de ajuste fino en las que el operador realiza pequeños movimientos en la dirección de puntería de la antena a partir de la puntería gruesa, para determinar una configuración óptima.
- 40 Durante dichas una o varias etapas de ajuste grueso, el operador puede mover libremente la antena mientras recibe información que representa la calidad de la señal recibida, por ejemplo una intensidad de la señal recibida. La información que representa la intensidad de la señal recibida puede ser una amplitud y/o una frecuencia de sonido de un primer tono de audio, por ejemplo un tono continuo acorde con la calidad de la señal recibida, por ejemplo la intensidad de la señal recibida.
- 45 Durante todas las etapas de ajuste, se almacena automáticamente el valor de la calidad, por ejemplo la última mejor medición de la intensidad de la señal recibida. Las etapas de ajuste pueden comprender las siguientes:
- 50 la rotación mediante una cantidad en acimut y/o elevación con respecto a la posición correspondiente a un primer ajuste en una primera dirección, y la escucha del primer tono de la señal de audio para saber si indica una mejora en la calidad o si cambia a un segundo tono,
- la rotación mediante una cantidad en acimut y/o elevación con respecto a la posición correspondiente al primer ajuste en una segunda dirección diferente respecto de la primera dirección, y la escucha del primer tono de la señal de audio para saber si indica una mejora en la calidad o si cambia a un segundo tono,
- la repetición de las etapas anteriores cuando sea necesario, para determinar una nueva posición de la antena. Opcionalmente, la repetición de estas etapas hasta que cualquier movimiento de la antena tiene como resultado un cambio del primer al segundo tono, indicativo de una posición óptima.
- 55 La figura 1 muestra un sistema de recepción por satélite que comprende una antena 1 que incluye una unidad exterior 2, una unidad interior 3 de recepción que transforma la señal recibida en una señal útil para un equipo 4 de

usuario, una unidad exterior 9 de transmisión, una unidad 16 de canal de retorno y, por lo menos, una conexión 5 de comunicación que conecta la unidad exterior 2 y la unidad interior 3. La conexión 5 de comunicación puede comprender un cable, tal como un cable coaxial. El sistema es bidireccional y por lo tanto tiene un canal de retorno por satélite existente. La figura 1 muestra la disposición para el ajuste de la puntería de antena. En el funcionamiento normal del sistema de satélite existe un cable coaxial 52 de recepción y un cable coaxial 54 de transmisión. Con objeto de reducir el número de canales utilizados, el cable coaxial 54 sirve asimismo para ser utilizado durante el ajuste del posicionamiento de la antena. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el cable 54 es desconectado de la unidad exterior 9 de transmisión/antena 1 y es conectado a un módulo 8 de audio exterior en lugar de a la unidad exterior 9 de transmisión o un terminal del canal de retorno de la antena 1. Esto puede conseguirse mediante un conmutador 17, o manualmente.

La unidad interior 3 de recepción incluye, por ejemplo, un canal de retorno, por ejemplo para programas interactivos. La unidad interior 3 de recepción puede comprender una unidad 14 de recepción, la unidad 16 del canal de retorno y un módulo 7 generador de señales de audio. Puede disponerse un conmutador 18 opcional para conmutar desde la unidad 16 del canal de retorno al módulo 7 generador de señales de audio o esta conmutación puede realizarse manualmente. En principio, la mayor parte de la unidad interior 3 de recepción puede ser similar a las unidades de recepción conocidas y no se describirá en mayor detalle. Generalmente la unidad interior 3 de recepción incluirá, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 2, una fuente de alimentación 12, un motor 20 de procesamiento tal como un microprocesador, un microcontrolador, una FPGA, etc., con una memoria 22 y un procesador 24 que le permita llevar a cabo funciones de control y procesamiento. La unidad interior 3 de recepción puede incluir un filtro 26 de paso banda para filtrar señales de la señal recibida desde el satélite a lo largo del enlace 5 de comunicación. A continuación, estas señales son traspuestas a banda base y desmoduladas mediante un desmodulador 28 en un flujo de bits para suministrar al equipo 4 del usuario. El motor 20 de procesamiento está adaptado, por ejemplo programado, para generar una señal relevante para la calidad de la señal recibida, tal como la intensidad de la señal recibida o cualquier otra señal que pueda ser utilizada como medida de la calidad de la trayectoria de recepción, tal como la tasa de errores de bit, la tasa de errores de trama, la tasa de errores de símbolo, etc.

El módulo 7 del generador de señales de audio de la unidad interior 3 de recepción está en comunicación con el motor 20 de procesamiento y está adaptado para generar, por lo menos, dos tonos de audio, así como para modificar estos tonos, por ejemplo para cambiar su frecuencia en función de la señal relevante para la calidad de la señal recibida, tal como la intensidad de la señal recibida o cualquier otra señal que pueda ser utilizada como una medida de la calidad de la trayectoria de recepción. En particular, el módulo 7 generador de señales de audio está adaptado para recibir la señal de calidad desde el motor 20 de procesamiento y para generar señales eléctricas de, por lo menos, un primer y un segundo tonos de audio. El primer tono puede ser un tono continuo y el segundo tono puede ser un tono discontinuo, por ejemplo un tono a ráfagas. El módulo 7 generador de señales de audio puede adaptarse para cambiar una propiedad del tono, por ejemplo la frecuencia del tono de audio que genera, y para cambiar la propiedad, por ejemplo, la frecuencia en función del valor de la señal de calidad que recibe. Para almacenar en cualquier momento el último mejor valor de la señal de calidad se utiliza una memoria 22 de la unidad interior de recepción. Con este propósito, el motor 20 de procesamiento puede adaptarse para escribir en la memoria 22 el último mejor valor de la señal de calidad. El motor 20 de procesamiento está adaptado asimismo para leer el último mejor valor de la memoria 22 y para comparar un valor actual de la señal de calidad con el último mejor valor leído de la señal de calidad, y para proporcionar al módulo 7 generador de señales de audio una primera señal cuando el valor actual es mejor (u opcionalmente igual) que el valor almacenado y una segunda señal cuando el valor es peor (u opcionalmente, igual) que el valor almacenado. El módulo 7 generador de señales de audio está adaptado para generar señales eléctricas para el primer tono cuando recibe la primera señal procedente del motor 20 de procesamiento, por ejemplo un tono continuo, y para generar señales eléctricas para el segundo tono cuando recibe la segunda señal. El motor 20 de procesamiento está adaptado para generar la primera señal modificada de una manera adecuada (por ejemplo, como una señal digital o una señal analógica con amplitud variable), de acuerdo con un valor de la propiedad que está relacionada con la calidad de la señal recibida. El módulo 7 generador de señales de audio está adaptado para cambiar una característica del primer tono en función del valor de la propiedad de la primera señal, por ejemplo para incrementar (o reducir) la frecuencia del primer tono cuando la calidad mejora y para reducir (o incrementar) la frecuencia del primer tono cuando la calidad disminuye.

En funcionamiento normal, la unidad 16 del canal de retorno está diseñada para proporcionar una señal para transmisión al satélite. La unidad 16 del canal de retorno puede comprender un modulador 30 que recibe un flujo de bits y lo modula en la banda base. A continuación, las señales moduladas son traspuestas y filtradas (32) y suministradas al cable 54 para su transmisión a la unidad exterior 9 de transmisión y a la antena 1, y desde allí al satélite.

Durante el posicionamiento de la antena, la unidad interior 11 de transmisión está adaptada para recibir la señal de audio procedente del módulo 7 de audio y para ajustarla en una portadora en el canal de retorno, como una portadora de RF modulada en AM en el canal de retorno. Esta señal modulada en AM es recibida en el módulo 8 de audio de la unidad exterior 2, en el que es desmodulada y transformada en un sonido audible en un dispositivo de reproducción tal como unos auriculares. Podría usarse modulación de FM.

El sistema anterior se utiliza como sigue. En primer lugar, la unidad interior 3 de recepción se configura en el modo de puntería, tal como se muestra en la figura 1. El operador puede conectar al cable 54 el módulo interior 7 generador de señales de audio y el módulo exterior 8 de audio.

5 La antena 1 está equipada con medios sujeción para fijar la antena 1 en una posición dada. Está previsto un dispositivo 32 de ajuste de la antena, que fija la antena 1 y tiene medios para ajustar la posición de la antena en acimut y en elevación. El operador sitúa la antena 1 y puede ajustar su posición utilizando el dispositivo 32 de ajuste de la antena.

10 El operador comienza la operación configurando la posición de la antena aproximadamente hacia el satélite. En un aspecto de la presente invención, una indicación para el posicionamiento de la antena está basada en una propiedad de calidad de la señal recibida del satélite, por ejemplo la intensidad de la señal recibida, hasta que el receptor se bloquea en la señal de retransmisión. Después de esta etapa, la indicación se basa en la relación señal/ruido. El motor 20 de procesamiento controla la unidad interior 3 de recepción para recibir un canal del satélite (por ejemplo, conocido por adelantado). La señal recibida, por ejemplo la señal recibida desmodulada, es medida periódicamente para medir la propiedad de calidad de la señal recibida, por ejemplo la intensidad de la señal recibida. Para cada medición, el motor 20 de procesamiento crea la primera o la segunda señal, tal como se ha descrito previamente. El módulo interior 7 generador de la señal de audio recibe la primera o la segunda señal y genera un primer o un segundo tono, respectivamente, por ejemplo continuo o a ráfagas, es decir con una frecuencia y amplitud en función del valor de la primera y/o la segunda señales procedentes del motor de procesamiento. Esta señal de audio es suministrada a la unidad interior 11 de transmisión, para su transmisión a lo largo de la trayectoria de retorno como una modulación de AM de una portadora. Podría utilizarse también modulación de FM. Por ejemplo, cuanto más fuerte es la intensidad de la señal recibida mayor es la frecuencia de la primera señal de tono generada y mayor es su amplitud. La portadora modulada en AM (o FM) es recibida en el módulo exterior 8 de audio y desmodulada en sonido audible, y reproducida por ejemplo en unos auriculares. El operador mueve continuamente la antena intentando obtener en los auriculares una señal de audio indicativa de una mayor calidad, por ejemplo el sonido más alto y/o el más agudo o el más grave. Cada vez que la antena cambia del primer tono al segundo tono, el operador sabe que la antena ha pasado a través de un máximo local o global de la calidad de la señal. Una vez que el operador ha confirmado que la posición de la antena está cerca de un máximo de calidad, el operador fija la antena.

30 A continuación, el operador realiza el posicionamiento fino de la antena. El operador proporciona a la antena un pequeño movimiento, por ejemplo un toque o un desplazamiento elástico o un pequeño movimiento del tornillo de ajuste. Si el tono cambia desde el primer al segundo tono, el operador sabe que este desplazamiento empeora la señal. El operador pulsa o ajusta la dirección de la antena secuencialmente en diversas direcciones diferentes en acimut y elevación, comenzando a partir de la posición fija inicial. Si se encuentra un cambio direccional que mejora el primer tono, el operador puede realizar un cambio en la dirección de la antena. Cuando se ha realizado el movimiento, en la unidad interior 3 de recepción se realiza automáticamente el almacenamiento de la señal de calidad, por ejemplo la intensidad de la señal recibida con esta nueva posición. No es necesario que el operador presione un botón una vez que se ha realizado el movimiento con objeto de almacenar el último mejor valor de la intensidad de la señal recibida.

40 El operador puede repetir el procedimiento anterior hasta que un toque sobre la antena provoca en todas las direcciones un cambio de la primera a la segunda señal, lo que constituye una indicación de una posición máxima de la calidad de la señal para la antena. A continuación, el operador puede bloquear definitivamente la antena en su posición.

El ejemplo preferido que se acaba de describir utiliza dos cables coaxiales, uno para recepción y otro para el canal de retorno. Es posible utilizar un solo cable para la transmisión y la recepción.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de recepción de radiofrecuencia, que comprende:

- 5 una unidad interior (3) equipada con una unidad (14) de recepción y con medios adaptados para medir una propiedad de calidad de una señal recibida y generar una señal de calidad,
- una unidad exterior conectada a la unidad interior mediante una trayectoria (5) de comunicación, la unidad exterior comprende una antena ajustable (1) y medios de ajuste para ajustar el posicionamiento de la antena (1), y
- 10 un primer módulo (8) de audio para proporcionar a un operador una señal de audio representativa de la propiedad de calidad de una señal recibida, teniendo la unidad (14) de recepción una memoria (22) adaptada para almacenar un último mejor valor de la señal de calidad y medios adaptados para comparar el último mejor valor con un valor actual, y
- 15 un segundo módulo (7) de audio para generar por lo menos dos tonos, estando el segundo módulo (7) de audio en el módulo interior y adaptado para generar un primer tono cuando la señal de calidad es mejor que el último mejor valor, y un segundo tono cuando la señal de calidad es peor que el último mejor valor o cuando la señal de calidad está por debajo de cierto umbral inferior al último mejor valor,
- en el que el primer tono se proporciona como un tono de audio continuo y el segundo tono se proporciona como un todo de audio discontinuo o a ráfagas, y
- 20 una unidad (11) de transmisión adaptada para transmitir el primer o el segundo tonos a lo largo de la trayectoria (5) de comunicación al primer módulo (8) de audio en la unidad exterior (2), en el que
- la unidad (11) de transmisión proporciona el primer o el segundo tono como una portadora de RF modulada en AM sobre la trayectoria (5) de comunicación.

2. Sistema acorde con la reivindicación 1, en el que la trayectoria (5) de comunicación puede estar conectada a un canal de retorno por satélite.

25 3. Sistema acorde con las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el primer módulo de audio (8) genera una salida de audio.

4. Método de posicionamiento asistido de una antena (1) en un sistema de recepción que comprende una unidad interior (3) y una unidad exterior (2) conectadas mediante una trayectoria (5) de comunicación, comprendiendo el método, en la unidad interior (3):

- 30 medir una propiedad de calidad de la señal recibida que recibe la unidad interior (3) y generar una señal de calidad;
- generar un primer tono con una propiedad que proporciona una indicación de una propiedad de calidad de una señal recibida que recibe el sistema de recepción, en el que el primer tono se proporciona como un tono de audio continuo y se genera cuando la señal de calidad es mejor que un último mejor valor,
- 35 almacenar en cada momento el último mejor valor de la última mejor calidad de señal de la señal recibida.
- comparar una calidad de señal actual con el último mejor valor almacenado,
- generar un segundo tono cuando la calidad de señal actual es peor que el último mejor valor almacenado, o cuando la calidad de señal está por debajo de cierto umbral inferior al último mejor valor almacenado, en el que el segundo tono se proporciona como un tono de audio discontinuo o a ráfagas,
- 40 transmitir a la unidad exterior (2) el primer o el segundo tonos a lo largo de la trayectoria (5) de comunicación, en el que el primer o el segundo tonos son transmitidos como una portadora de RF modulada en AM sobre la trayectoria (5) de comunicación, y
- comprendiendo además el método, en la unidad exterior (2):
- 45 proporcionar a un operador una señal de audio representativa de la propiedad de calidad de la señal recibida, y
- realizar un ajuste grueso en función, por lo menos, del primer tono.

5. El método acorde con la reivindicación 4, que comprende además fijar el acimut y la elevación de la antena (1), realizando ajustes finos a la puntería de la antena mediante pequeños ajustes elásticos de dirección, en las direcciones de acimut y/o de elevación.
6. Método acorde con la reivindicación 4, que comprende series de ajuste grueso que incluyen mover libremente la antena (1) mientras se reciben el primer y/o el segundo tonos.
7. Método acorde con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el segundo tono es diferenciable del primer tono de forma audible.





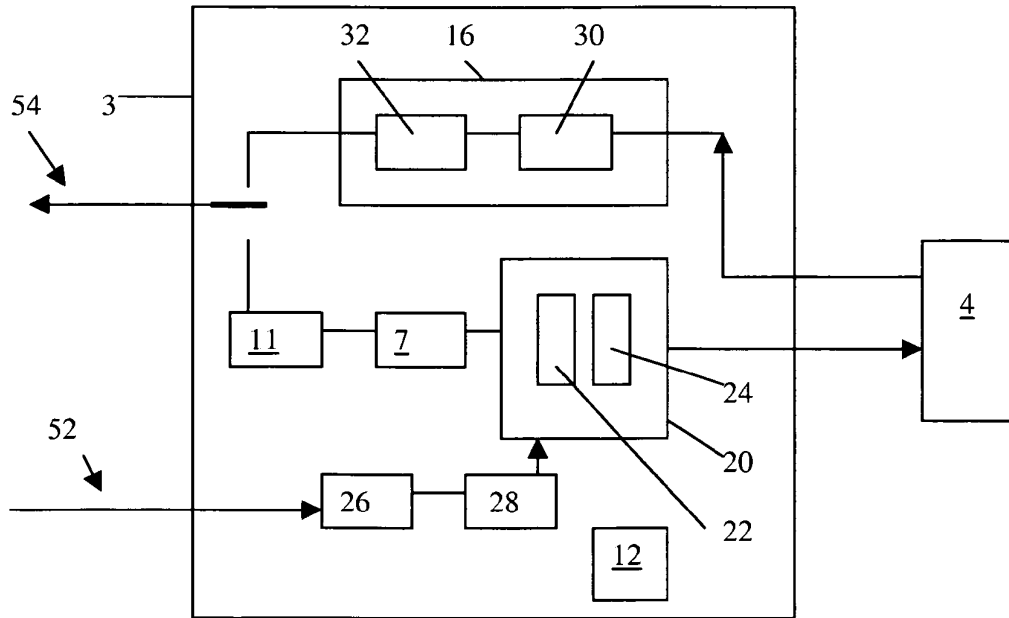


Fig. 2