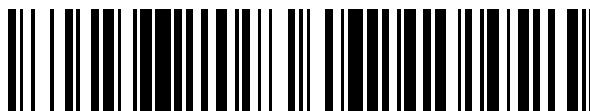


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 643**

51 Int. Cl.:

H04W 24/08 (2009.01)

H04B 17/40 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2010** **E 10763629 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2497292**

54 Título: **Dispositivo de medición y procedimiento de medición para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil**

30 Prioridad:

03.11.2009 DE 102009051739

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.04.2016

73 Titular/es:

ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG (100.0%)
Mühldorfstrasse 15
81671 München, DE

72 Inventor/es:

GESSNER, CHRISTINA y
SCHLIENZ, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 566 643 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 de medición y procedimiento de medición para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil

5 La invención se refiere a un dispositivo de medición para la medición de estaciones de conversión de radiotelefonía móvil (en lo que sigue estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil) y a un procedimiento de medición para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil, en particular de redes de radiotelefonía móvil celulares, por ejemplo según los estándares GSM, UMTS, 3G, LTE.

10 En los sistemas de radiotelefonía móvil actuales, las estaciones móviles están conectadas a las estaciones base directamente mediante un enlace de radio. Cada estación base cubre aquí un determinado alcance. Únicamente las estaciones móviles que se hallen dentro de este alcance pueden establecer contacto con la estación base. Así, la solicitud de patente europea EP 1478115 A1 muestra un sistema de comunicaciones en el que una pluralidad de estaciones móviles está en comunicación con, respectivamente, una única estación base. Aquí, una desventaja es que el alcance de las estaciones base depende fuertemente de su ubicación y de las construcciones circundantes.

15 Para aumentar el alcance o para mejorar las condiciones de recepción, se conoce además el empleo de estaciones repetidoras. Aquí, la comunicación de la estación móvil a la estación base no se realiza directamente. En lugar de ello, la estación móvil está en comunicación con una estación repetidora, que a su vez está en comunicación con la estación base. La publicación de patente alemana DE 19955503 A1 muestra un sistema de comunicaciones que emplea estaciones repetidoras para aumentar el alcance.

20 El documento EP 1300986 revela una comparación entre una primera y una segunda señal con vistas a la medición del comportamiento de transmisión de una vía de transmisión entre un lugar de señal en el que se emite la primera señal y un lugar de señal en el que se mide la segunda señal.

El documento US 2006/0128399 revela un procedimiento para determinar la posición de un equipo de radiotelefonía móvil en relación con una estación repetidora adyacente.

25 Sin embargo, hasta ahora no se conocen aún instrumentos de medición o procedimientos de medición que permitan una medición de la estación de conversión (en lo que sigue estación repetidora) en condiciones de trabajo normales.

La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo de medición y un procedimiento de medición para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil.

30 El objetivo se logra según la invención, para el dispositivo, mediante las características de la reivindicación independiente 1 y, para el procedimiento, mediante las características de la reivindicación independiente 5. Las reivindicaciones subordinadas referidas a éstas tienen por objeto perfeccionamientos ventajosos.

35 Un dispositivo de medición según la invención para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil dispone de, al menos, una antena y un dispositivo de procesamiento. Una estación base o una estación móvil envía una primera señal a una estación repetidora. La estación repetidora genera una segunda señal derivada de la primera señal y la emite. La antena del dispositivo de medición recibe la primera señal y la segunda señal. El dispositivo de procesamiento del dispositivo de medición compara las señales recibidas. De este modo es posible comprobar el funcionamiento de la estación repetidora.

El dispositivo de procesamiento correlaciona la primera señal y la segunda señal. De este modo es posible una medición exacta del funcionamiento de la estación repetidora.

40 El dispositivo de procesamiento lleva a cabo preferentemente una sincronización de la primera señal y de la segunda señal. El dispositivo de procesamiento utiliza para la sincronización preferentemente símbolos de sincronización de la primera señal y de la segunda señal. De este modo es posible una medición exacta y poco costosa del funcionamiento de la estación repetidora.

45 El dispositivo de procesamiento utiliza para la sincronización ventajosamente números de trama de la primera señal y de la segunda señal. De este modo es posible comparar las señales incluso en caso de una codificación de los datos útiles.

El dispositivo de procesamiento determina un desplazamiento temporal de la primera señal y de la segunda señal. De este modo es posible comprobar los requisitos de tiempo real planteados a la estación repetidora para determinados tipos de conexión.

50 El dispositivo de medición está ventajosamente en comunicación con la estación móvil. El dispositivo de medición recibe preferentemente de la estación móvil datos que la estación móvil ha recibido de la estación repetidora o que la estación móvil ha enviado a la estación repetidora. El dispositivo de medición compara preferentemente los datos recibidos con la primera señal y con la segunda señal. De este modo es posible utilizar los datos útiles transmitidos para aumentar la exactitud de la medición.

A continuación se describe la invención con fines ilustrativos por medio de los dibujos, en los que se muestran ejemplos de realización ventajosos de la invención. Los dibujos muestran:

- Figura 1, un ejemplo de un sistema de comunicaciones;
- Figura 2, la estructura de una trama de emisión en un ejemplo de un sistema de comunicaciones;
- Figura 3, un primer ejemplo de realización del dispositivo de medición según la invención;
- Figura 4, un segundo ejemplo de realización del dispositivo de medición según la invención;
- Figura 5, un primer ejemplo de realización del procedimiento de medición según la invención; y
- Figura 6, un segundo ejemplo de realización del procedimiento de medición según la invención.

En primer lugar se explican por medio de las figuras 1 y 2, la estructura y el funcionamiento de un ejemplo de sistema de comunicaciones. Mediante las figuras 3 y 4 se describen la estructura y el funcionamiento del dispositivo de medición según la invención. Por último, mediante las figuras 5 y 6 se explica el funcionamiento del procedimiento de medición según la invención. En algunos casos, los elementos idénticos no se han representado ni descrito de nuevo en las figuras similares.

La figura 1 muestra un ejemplo de sistema de comunicaciones. Una estación base 10 dispone de un determinado alcance 14. Una estación móvil 12, que se halla dentro del alcance 14 de la estación base 10, se comunica directamente con la estación base 10. Una estación móvil 13, que se halla fuera del alcance 14 de la estación base 10, no puede comunicarse con ésta directamente. En lugar de ello, la estación base 10 está conectada además a una estación repetidora 11. La estación repetidora 11 se halla por ejemplo en el borde del alcance 14 de la estación base 10. Una estación móvil 13, que se halla fuera del alcance 14 de la estación base 10, pero dentro del alcance 15 de la estación repetidora 11, se comunica con la estación repetidora 11. La estación repetidora 11 transmite la comunicación a la estación base 10.

En este contexto pueden distinguirse diferentes tipos de estaciones repetidoras. Una estación repetidora de tipo 1 recibe señales emitidas desde la estación base, las amplifica y las emite de nuevo normalmente en la misma frecuencia. La recepción, la amplificación y la nueva emisión causan aquí un desplazamiento de tiempo. Para no causar ninguna interferencia de las señales emitidas desde la estación base y de las señales emitidas desde la estación repetidora, la estación repetidora de tipo 1 emite solamente mientras la estación base no está emitiendo. Es decir que la estación base y la estación repetidora se alternan con la emisión y la recepción. Una estación móvil conectada a la estación repetidora no nota que no se comunica directamente con la estación base. Dado que las señales de la estación base se amplifican solamente de manera analógica, no se produce ningún cambio en relación con las señales de la estación base. Sin embargo, las estaciones repetidoras de tipo 1 tienen la desventaja de que las perturbaciones de la transmisión de la estación base a la estación repetidora son amplificadas y emitidas de nuevo por la estación repetidora.

El desplazamiento temporal de una estación repetidora de tipo 1 puede reducirse adicionalmente si la estación repetidora utiliza una frecuencia más variable que la estación base. De este modo la estación base y la estación repetidora pueden emitir y recibir simultáneamente sin interferencias.

Con una estación repetidora de tipo 2 puede lograrse una mayor calidad de la transmisión. Una estación repetidora de este tipo recibe señales emitidas desde la estación base, las desmodula y recupera los datos digitales. A continuación, los datos digitales se modulan de nuevo y se emiten. De este modo es posible compensar perturbaciones en la vía de transmisión entre la estación base y la estación repetidora. De este modo también es posible realizar muy fácilmente un cambio de frecuencia. Sin embargo, una estación repetidora de tipo 2 ocasiona ya un gasto considerablemente mayor que una estación repetidora de tipo 1. Al igual que en el caso de la estación repetidora de tipo 1, para una estación móvil que esté conectada a una estación repetidora de tipo 2 no es manifiesto que esté conectada a una estación repetidora. Las señales emitidas por una estación repetidora de tipo 2 corresponden a las señales emitidas por la estación base. Tanto la estación base como la estación repetidora de tipo 2 utilizan el mismo número de célula (*Cell ID*). En comparación con la estación repetidora de tipo 1, la estación repetidora de tipo 2 permite una mayor flexibilidad de empleo.

El empleo de una estación repetidora de tipo 3 permite una flexibilidad aun mayor. Una estación repetidora de este tipo utiliza un número de célula (*Cell ID*) propio frente a la estación base. Para la estación móvil, la estación repetidora aparece como una estación base autónoma. Por consiguiente, se alivia a la estación base de tareas de gestión, que ahora realiza la estación repetidora de tipo 3. Sin embargo, una parte de las tareas de gestión puede permanecer en la estación base que está conectada a la estación repetidora de tipo 3. También en este caso es posible realizar muy fácilmente un cambio de frecuencia.

En un ejemplo de sistema de comunicaciones, aquí LTE, las señales emitidas están estructuradas. La figura 2 muestra una estructura de este tipo de una señal de emisión. Una trama de emisión (*frame*) con una longitud t_1 , por ejemplo 10 ms, está dividida en una pluralidad de subtramas 64 (*sub-frame*). Las subtramas 64 disponen aquí de

una longitud uniforme t_2 , de por ejemplo 1 ms. Cada subtrama 64 está subdividida además en intervalos (*slots*) 65, 66. Cada intervalo 65, 66 dispone aquí también de una longitud uniforme t_3 , de por ejemplo 0,5 ms. Cada intervalo 65, 66 contiene a su vez un número fijo de símbolos de emisión 67. En este ejemplo, cada intervalo 65, 66 contiene siete símbolos de emisión 67.

La mayor parte de los símbolos de emisión 67 se emplea aquí para la transmisión de datos útiles. Sin embargo, para la sincronización se rellenan algunos símbolos de emisión 60, 61 con símbolos de sincronización conocidos. Los símbolos de sincronización se repiten una vez en el curso de la trama de emisión. Por lo tanto, al principio de la trama de emisión se emiten los símbolos de sincronización 60, 61 y en la mitad de la trama de emisión se emiten los símbolos de sincronización 62, 63. Como parte de los símbolos de sincronización 60, 61 62, 63 se transmite aquí el número de la trama de emisión. Este número es suficientemente inequívoco para poder identificar con seguridad tramas de emisión individuales, incluso en un espacio de tiempo largo.

En la figura 3 se muestra un primer ejemplo de realización del dispositivo de medición según la invención. Un instrumento de medición 20 dispone de una antena 24, un dispositivo de procesamiento 23 conectado a la misma y un dispositivo de visualización 25 conectado a éste. Una estación base 21 está en comunicación con una estación repetidora 22 mediante un enlace de comunicación 26. La estación repetidora 22 está en comunicación con una estación móvil 31 mediante un enlace de comunicación 30.

El instrumento de medición 20 recibe mediante su antena 24 una señal 28 emitida por la estación base 21 y una señal 27 emitida por la estación repetidora 22. La señal 28 emitida por la estación base corresponde a la señal de emisión del enlace de comunicación 26 de la estación base 21 a la estación repetidora 22. Si está emitiendo la estación base 21, la señal 27 recibida por el dispositivo de medición 20 con su antena 24 corresponde a la señal de emisión del enlace de comunicación 30 de la estación repetidora 22 a la estación móvil 31. Si está emitiendo la estación móvil 31, la señal 27 corresponde a la señal de emisión del enlace de comunicación 26 de la estación repetidora 22 a la estación base 21. Como alternativa, el dispositivo de medición 20 recibe con su antena 24 una señal 33 de la estación móvil 31 en lugar de la señal 28 de la estación base 21. La señal 33 corresponde aquí a la señal enviada por la estación móvil 31 a la estación repetidora 22.

La antena 24 transmite las señales 27, 28, 33 al dispositivo de procesamiento 23. El dispositivo de procesamiento 23 desmodula las señales 27, 28, 33 y compara entre sí las señales 27, 28, 33 desmoduladas.

Si la estación repetidora 22 se trata de una estación repetidora de tipo 1 o de tipo 2, el dispositivo de procesamiento 23 correlaciona las señales 27, 28, 33 desmoduladas. Con esta correlación, el dispositivo de procesamiento 23 lleva a cabo una sincronización de las señales 27, 28, 33 desmoduladas. Partiendo de esta sincronización se determina el desplazamiento temporal entre las señales 27, 28, 33. Adicionalmente puede comprobarse una conversión de frecuencias por parte de la estación repetidora 22. En este contexto se determina el nivel de precisión de la conversión de frecuencias. Además puede determinarse el ruido causado por la estación repetidora 22.

Si la estación repetidora 22 se trata de una estación repetidora de tipo 1 que funciona en la misma frecuencia de emisión que la estación base 21, la estación repetidora 22 recibe en primer lugar la señal de la estación base 21 o de la estación móvil 31 y a continuación comienza a enviar la señal a la estación móvil 31 o a la estación base 21. En este caso, el dispositivo de medición recibe las señales 27 y 28 o 33 con un desplazamiento de tiempo.

Si la estación repetidora 22 se trata de una estación repetidora de tipo 3, las señales 27, 28, 33 son desmoduladas por el dispositivo de procesamiento 23 y a continuación decodificadas. Acto seguido se comparan entre sí los datos resultantes.

En las estaciones repetidoras de tipo 2 y tipo 3 resulta adecuado para la sincronización especialmente el número de trama (*frame number*). Éste lo extrae el dispositivo de procesamiento 23 de las señales 27, 28, 33. A partir de la diferencia de tiempo en la llegada de tramas de emisión idénticas al instrumento de medición 20 se determina el retardo entre la estación base 21 y la estación repetidora 22 o entre la estación repetidora 22 y la estación móvil 31.

En este caso, la estación repetidora recibe la señal de la estación base 21 o de la estación móvil 31 y, antes de concluir la recepción, comienza a enviar la señal a la estación móvil 31 o a la estación base 21, siempre que se utilice una frecuencia de emisión diferente. El dispositivo de medición recibe las señales 27, 28, 33 simultáneamente.

Dado que en los sistemas de comunicaciones usuales se codifican al menos los datos útiles, no es posible una comparación sencilla de los datos útiles emitidos por la estación base 21 con los datos útiles emitidos por la estación repetidora 22 y los datos útiles emitidos por la estación móvil 31, al menos en las estaciones repetidoras de tipo 2 y tipo 3. En éstas tiene lugar en cada caso una codificación separada en la estación base 21, la estación repetidora 22 y la estación móvil 31. Sin embargo no se codifica cierta información de mando contenida en las señales transmitidas. En particular no se codifican los símbolos piloto o símbolos de referencia o símbolos de sincronización que ya son conocidos antes de la transmisión. Por lo tanto, para medir estaciones repetidoras de tipo 2 o de tipo 3 se recurre a estas señales.

Como alternativa a la sincronización mediante números de trama pueden integrarse adicionalmente en las corrientes de datos emitidas otros datos conocidos. El dispositivo de medición 20 determina entonces la diferencia de tiempo

entre la recepción de los otros datos conocidos introducidos adicionalmente de la estación base 21, de la estación repetidora 22 y de la estación móvil 31.

En la figura 4 está representado un segundo ejemplo de realización del dispositivo de medición según la invención. El dispositivo corresponde en gran parte al dispositivo de la figura 3. Sin embargo, en este caso la estación móvil 31 está adicionalmente conectada al dispositivo de procesamiento 23 del instrumento de medición 20 mediante una conexión 32. La conexión puede tratarse de una línea de conexión, pero también de una conexión inalámbrica. A través de la conexión 32, la estación móvil 31 transmite adicionalmente al dispositivo de procesamiento 23 del instrumento de medición 20 los datos recibidos y emitidos por la estación móvil 31.

Aquí, el dispositivo de procesamiento 23 compara, adicionalmente a las señales 27, 28, 33, los datos transmitidos por la estación móvil 31. De este modo, especialmente en las estaciones repetidoras de tipo 2 y de tipo 3, sigue siendo posible comprobar la planificación de emisión (*scheduling*). Así puede medirse la potencia de la estación repetidora percibida por la estación móvil. En particular es así también posible, mediante la evaluación de la información de protocolo y de control, seguir el recorrido de un paquete individual con datos útiles. En el caso de los repetidores con función de planificación de emisión propia (función de *scheduling*) pueden también compararse el caudal en la conexión entre la estación base 21 y la estación repetidora 22 y el caudal en la conexión entre la estación móvil 31 y la estación repetidora 22.

La figura 5 muestra un primer ejemplo de realización del procedimiento de medición según la invención. En una primera etapa 40, un instrumento de medición recibe las señales emitidas por una estación base y/o por una estación móvil. La estación móvil y la estación base están una en comunicación con otra mediante una estación repetidora.

En una segunda etapa 41, un instrumento de medición recibe las señales emitidas por una estación repetidora que está en comunicación con la estación base y la estación móvil. Las señales emitidas por la estación repetidora corresponden aquí a las señales convertidas por el repetidor, que han sido emitidas por la estación base y/o que han sido emitidas por la estación móvil.

En una tercera etapa 42 se sincronizan las señales de la estación base y/o de la estación móvil y de la estación repetidora. Si la estación repetidora se trata de una estación repetidora de tipo 1, la sincronización se realiza en la señal analógica o en la señal analógica digitalizada. También son posibles una demodulación y una comparación de las señales desmoduladas. En este caso, las señales no se someten a más tratamientos.

Si la estación repetidora se trata de una estación repetidora de tipo 2 o de tipo 3, en primer lugar se desmodulan en cualquier caso las señales de la estación base o de la estación móvil y de la estación repetidora. Aquí también es posible una decodificación adicional de las señales de la estación base y de la estación repetidora.

En una cuarta etapa 43 se comparan entre sí las señales sincronizadas de la estación base y/o la estación móvil y de la estación repetidora. Con ello se determina al menos un parámetro que indica la calidad de las señales generadas por la estación repetidora. Un parámetro de este tipo es por ejemplo el retardo de las señales. En esta etapa también es concebible una determinación de varios de tales parámetros. En una quinta etapa 44 se visualizan los resultados determinados en la cuarta etapa 43.

En la figura 6 se muestra un segundo ejemplo de realización del procedimiento de medición según la invención. Las etapas 50 y 51 corresponden a las etapas 40, 41 de la figura 5, por lo que aquí ya no los trataremos. Las señales emitidas por la estación base o la estación móvil las recibe la estación repetidora, que las convierte y las emite de nuevo. Las señales emitidas por la estación repetidora las recibe la estación móvil o la estación base. La estación móvil digitaliza y desmodula las señales. Además, la estación móvil decodifica las señales.

En una tercera etapa 52, el instrumento de medición recibe a través de una conexión los datos recibidos o emitidos por la estación móvil. Los datos recibidos o emitidos por la estación móvil se tratan preferentemente de datos útiles. Opcionalmente puede transmitirse también información de control de la estación móvil al instrumento de medición.

En una cuarta etapa 53 se sincronizan las señales de la estación base y/o de la estación móvil, de la estación repetidora y los datos de la estación móvil. Esta etapa corresponde en gran parte a la tercera etapa 42 de la figura 5. Sin embargo, aquí se sincronizan adicionalmente los datos transmitidos por la estación móvil con las señales emitidas por la estación base y/o la estación móvil y la estación repetidora.

En una quinta etapa 54 se comparan entre sí las señales sincronizadas de la estación base y/o la estación móvil y de la estación repetidora y los datos sincronizados de la estación móvil. Esta etapa corresponde en gran parte a la cuarta etapa 43 de la figura 5. Sin embargo, aquí se comparan adicionalmente los datos de la estación móvil con las señales sincronizadas de la estación base y/o de la estación móvil y de la estación repetidora. Sólo así es posible una comparación de datos útiles en los, frecuentemente codificados, sistemas de comunicaciones modemos. Por medio de la comparación se determina en esta etapa, al menos, un parámetro que indica la calidad de la conversión de las señales de la estación base y/o de la estación móvil por parte de la estación repetidora. En una sexta etapa 55 se visualiza este al menos un parámetro. Opcionalmente pueden determinarse y visualizarse varios de tales parámetros.

La invención no está limitada al ejemplo de realización representado. Como ya se ha mencionado, pueden utilizarse diferentes sistemas de comunicaciones que empleen estaciones repetidoras. También es posible un empleo con estaciones repetidoras de diferente funcionalidad. Todas las características arriba descritas o características mostradas en las figuras pueden combinarse entre sí a voluntad ventajosamente en el marco de la invención.

REVINDICACIONES

1. Sistema para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil (22),
con un dispositivo de medición (20), que dispone de, al menos una antena (24) y un dispositivo de procesamiento (23),
 - 5 con una estación base (21) o una estación móvil (31), que están configuradas ambas para enviar una respectiva primera señal (28, 33) a una estación repetidora (22),
y con una estación repetidora (22), que está configurada para generar una segunda señal (27) derivada de la primera señal (28, 33) y emitir dicha segunda señal (27),
estando cada antena (24) del dispositivo de medición configurada para recibir la primera señal (28) y la segunda
10 señal (27),
estando el dispositivo de procesamiento (23) del dispositivo de medición configurado para comparar las señales (27, 28) recibidas,
caracterizado porque
el dispositivo de procesamiento (23) está configurado para correlacionar la primera señal (28, 33) y la segunda señal
15 (27) con el fin de determinar un desplazamiento en el tiempo entre la segunda señal (27) y la primera señal (28, 33).
 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de procesamiento (23) está configurado para llevar a cabo una sincronización de la primera señal (28, 33) y de la segunda señal (27) y estando configurado el dispositivo de procesamiento (23) para utilizar para la sincronización símbolos de sincronización (60, 61, 62, 63) de la primera
señal (28, 33) y de la segunda señal (27).
 - 20 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que el dispositivo de procesamiento (23) está configurado para utilizar para la sincronización números de trama de la primera señal (28, 33) y de la segunda señal (27).
 4. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de medición está en comunicación con la estación móvil (31), y el dispositivo de medición está configurado para recibir de la estación móvil (31) datos que la estación móvil (31) ha recibido de la estación repetidora (22) o ha enviado a la estación repetidora (22), y estando
25 configurado el dispositivo de medición para comparar los datos recibidos con la primera señal (28, 33) y con la segunda señal (27).
 5. Procedimiento de medición para la medición de estaciones repetidoras de radiotelefonía móvil, en el que una estación base (21) o una estación móvil (31) envía una primera señal (28, 33) a una estación repetidora (22), en el que la estación repetidora (22) genera y emite una segunda señal (27) derivada de la primera señal (28, 33), en el que la primera señal (28, 33) y la segunda señal (27) son recibidas por un dispositivo de medición (20), en el que el
30 dispositivo de medición (20) compara las señales recibidas (27, 28, 33),
caracterizado porque
el dispositivo de medición (20) correlaciona la primera señal (28, 33) y la segunda señal (27) para determinar un desplazamiento temporal entre la segunda señal (27) y la primera señal (28, 33).
 - 35 6. Procedimiento de medición según la reivindicación 5, en el que se lleva a cabo una sincronización de la primera señal (28, 33) y de la segunda señal (27) y para la sincronización se utilizan símbolos de sincronización (60, 61, 62, 63) de la primera señal (28, 33) y de la segunda señal (27).
 7. Procedimiento de medición según la reivindicación 6, en el que para la sincronización se utilizan números de trama de la primera señal (28, 33) y de la segunda señal (27).
 - 40 8. Procedimiento de medición según una de las reivindicaciones 5 a 7, en el que los datos que la estación móvil (31) ha recibido de la estación repetidora (22) o ha enviado a la estación repetidora (22), se comparan con la primera señal (28, 33) y con la segunda señal (27).

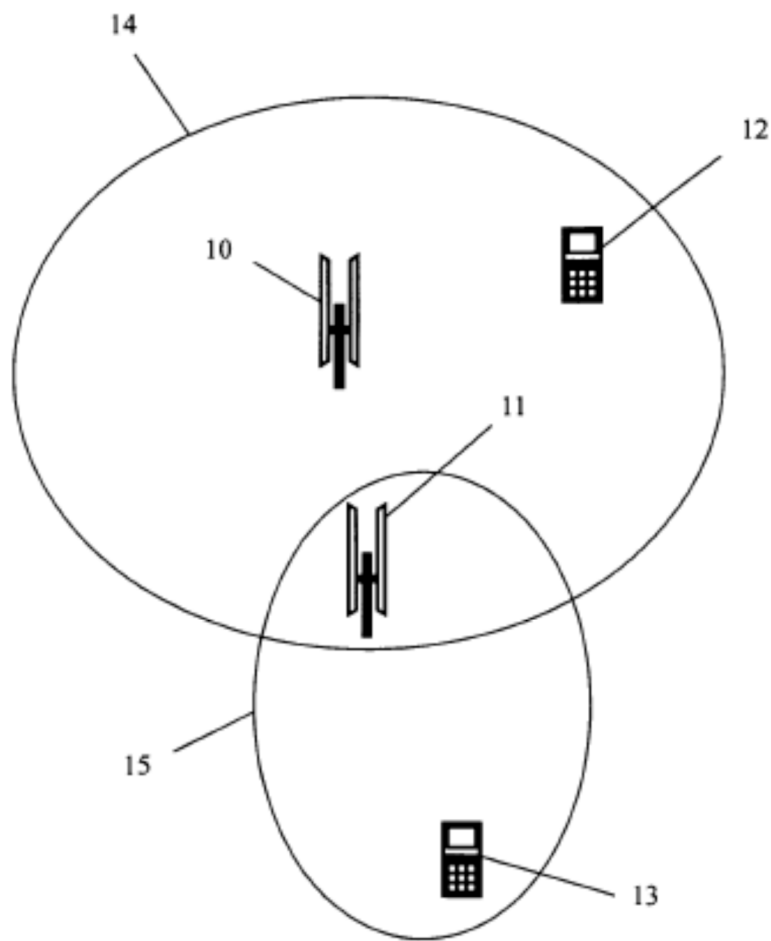


Fig. 1

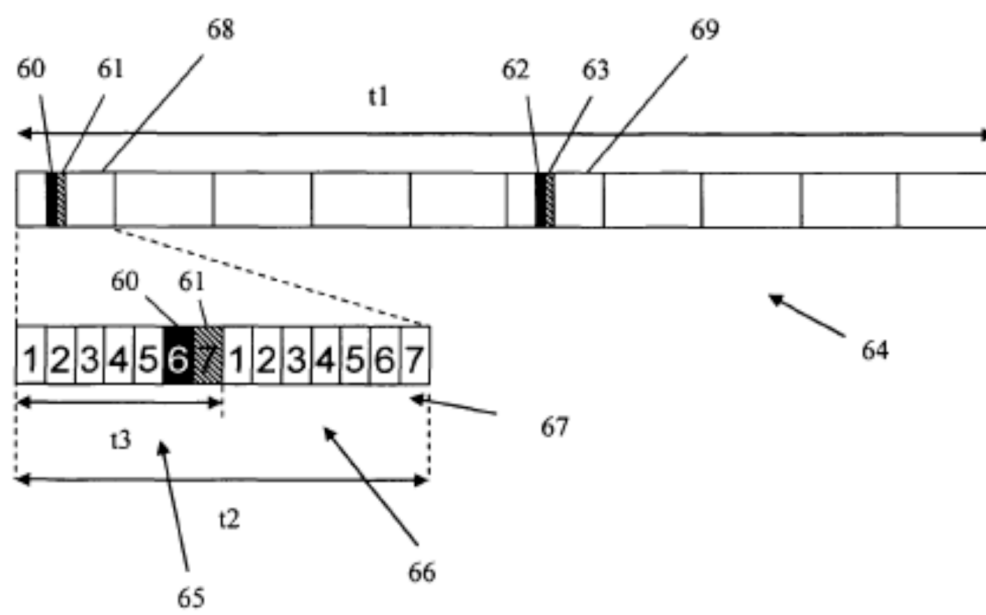


Fig. 2

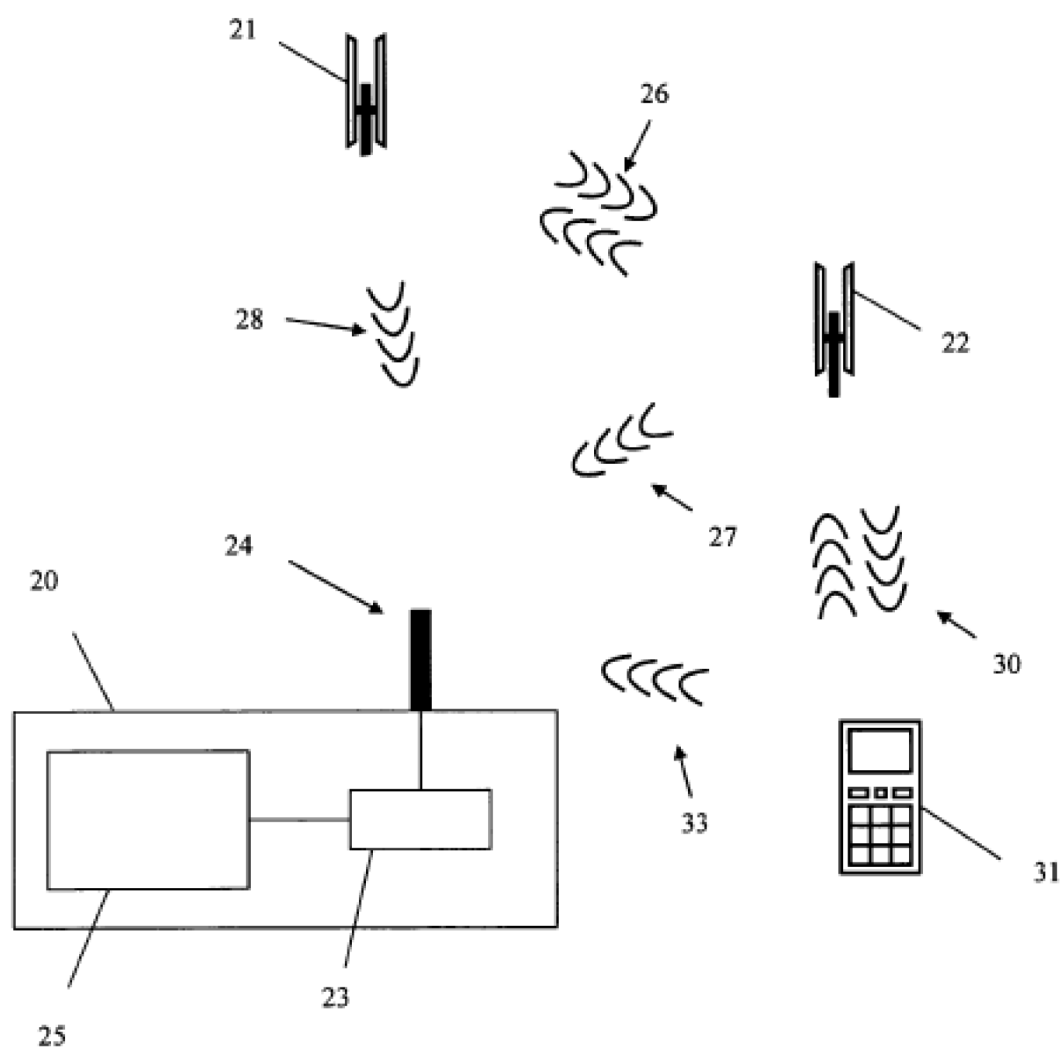


Fig. 3

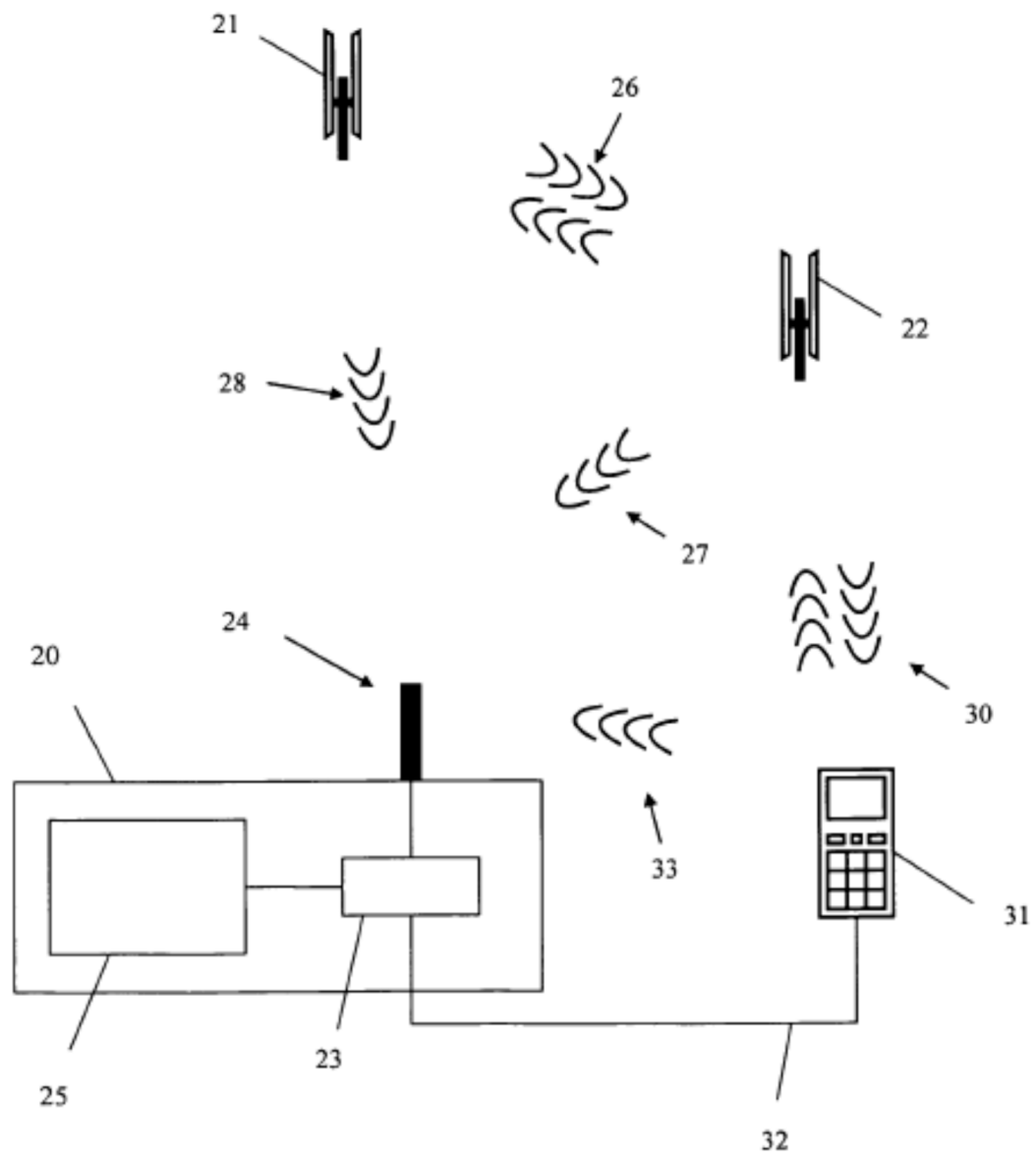


Fig. 4

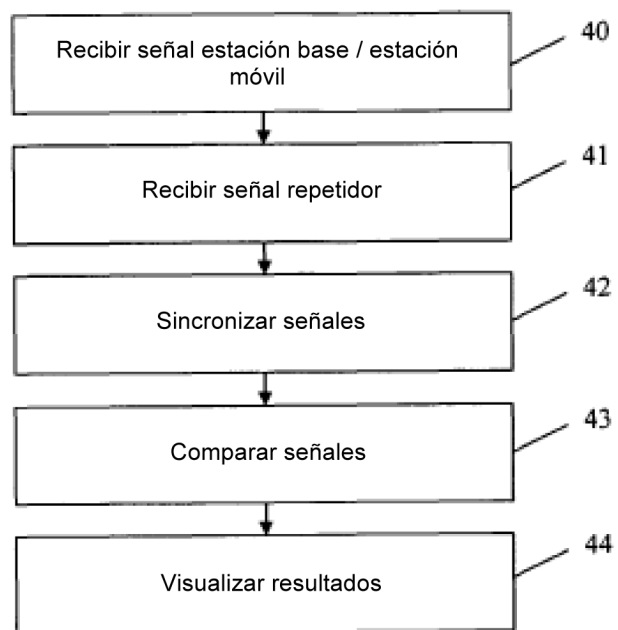


Fig. 5

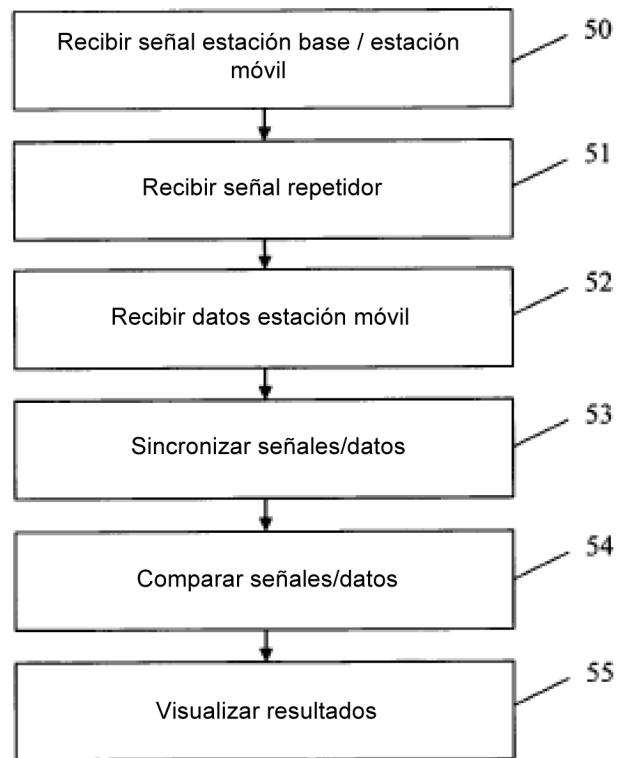


Fig. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| • EP 1478115 A1 [0002] | • EP 1300986 A [0004] |
| • DE 19955503 A1 [0003] | • US 20060128399 A [0005] |