

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 954**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/15**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2003 E 03250514 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 1333596**

54 Título: **Repetidor de señal de radio**

30 Prioridad:

**29.01.2002 GB 0201987**

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

**22.03.2013**

73 Titular/es:

**HUTCHISON WHAMPOA THREE G IP (BAHAMAS)  
LIMITED (100.0%)  
OFFSHORE GROUP CHAMBERS, PO BOX CB-  
12751  
NASSAU, NEW PROVIDENCE, BS**

72 Inventor/es:

**HEPSAYDIR, EROL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 398 954 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**

Repetidor de señal de radio

5 La presente invención se refiere a repetidores para comunicaciones de radio y, en particular, comunicaciones con dispositivos móviles situados en el interior de orificios de cobertura de transmisión, tales como edificios, y grandes  
vehículos, tales como transbordadores y trenes. En ciertos grandes edificios y vehículos, los repetidores se utilizan  
para recibir la señal exterior, aumentar la señal y la retransmisión interior. Actualmente, antenas sectorizadas fijas  
(con una cobertura de 60 ó 90 grados) u omni-direccionales (con una cobertura de 360 grados) se utilizan para  
10 recibir la señal exterior. La desventaja de estas antenas es que reciben todas las señales de muchos sitios. Esto  
aumenta el nivel de ruido en la red WCDMA que corresponde a una disminución en la capacidad de la red. En la  
actualidad existen disponibles matrices LMU (unidad de control de ubicación) direccionales multisectoriales. Las  
mismas están instaladas en muchos lugares en una ciudad y se utilizan para proporcionar información de ángulo  
para localizar dispositivos móviles - es decir, terminales. Un terminal puede entonces ofrecer servicios basados en  
ubicación, tales como direcciones del banco o restaurante más cercano. Las Matrices de Antena LMU Direccionales  
15 Multisectorial son unidades multisectoriales de tamaño pequeño. Cada sector consiste en una antena DRA (Antena  
Resonante Dieléctrica). Cada antena está conectada a un receptor y las salidas del receptor pueden ser  
comparadas.

20 La presente invención proporciona un repetidor para amplificar las señales de radio que comprende una matriz de  
antenas direccionales multisectoriales que comprende una pluralidad de antenas direccionales individuales, teniendo  
la matriz medios para comparar las señales recibidas por las antenas individuales de una pluralidad de transmisores  
de radio y medios para el control de las antenas, por lo que sólo un subconjunto seleccionado de las antenas está  
operativo en todo momento, siendo la antena o antenas seleccionadas la antena o antenas identificadas como  
recibiendo las señales de mejor calidad de dichos transmisores de radio, y las señales de la antena o antenas  
seleccionadas son impulsadas por el repetidor.

25 El documento publicado W00152447 enseña un repetidor de panel plano con al menos un elemento de antena  
montado en sus superficies para irradiar energía.

30 Como resultado de sólo algunas de las antenas están seleccionadas para la operación, sólo las señales procedentes  
de algunos de los transmisores que se comunican con la matriz serán impulsadas para su posterior transmisión. La  
invención se ha propuesto para su uso en las comunicaciones UMTS, pero se puede aplicar de forma más general.  
La invención proporciona también un sistema de comunicaciones que utiliza uno o más repetidores como se ha  
descrito anteriormente.

35 En un sistema preferido de acuerdo con la invención, varias matrices de antenas direccionales multisectoriales, una  
por cada vehículo/edificio de gran tamaño etc., se utilizan para seleccionar el sitio UMTS 3g más adecuado, en el  
que se encuentra un transmisor, mediante la comparación de cada salida del receptor conectada a cada sector de la  
Matriz de Antenas LMU Direccionales Multisectorial. Esta técnica mejora especialmente el rendimiento en vehículos  
en movimiento, tales como transbordadores y trenes, en los que la señal está variando constantemente.

Preferiblemente, la matriz de antenas es una matriz LMU como se ha descrito anteriormente y está asociada con un  
repetidor UMTS 3g. La ventaja de una matriz LMU es que selecciona dinámicamente el sitio, o transmisor más  
adecuado.

40 Las Matrices de Antenas LMU Direccionales Multisectoriales son pequeñas y pueden caber fácilmente en pequeños  
espacios.

45 Hay dos aplicaciones principales para esta invención. En primer lugar, se puede utilizar en un vehículo móvil de gran  
tamaño, por ejemplo, en un transbordador que se desplaza en un puerto tal como Hong Kong, Londres o Sídney.  
Utilizar las Matrices de Antenas LMU Direccionales Multisectoriales con los repetidores reduce el nivel de ruido en la  
red, seleccionando sólo un sitio con las mejores condiciones de señal de forma dinámica. Son fáciles de montar en  
los transbordadores y trenes rápidos. En segundo lugar, se pueden implementar en estructuras fijas, tales como,  
centros comerciales. La principal ventaja es seleccionar el sitio más apropiado en la red para retransmitir en el  
interior del edificio.

Como un ejemplo, un patrón y ubicaciones de los sitios de las Matrices de Antenas LMU Direccionales  
Multisectoriales se muestran en el dibujo adjunto.

50 El dibujo muestra un número de sitios transmisores de la estación de base ID1-ID4 que tienen transmisores  
estacionarios que transmiten señales a una matriz LMU. La matriz LMU comprende antenas direccionales que tienen  
respectivas áreas de cobertura sectoriales A-F. La matriz LMU se dedica a un "orificio" H de cobertura del  
transmisor, en este ejemplo, un vehículo de gran tamaño. Otros ejemplos de orificios de cobertura incluyen grandes  
edificios, tales como, centros comerciales, trenes y otros lugares en los que las señales de los sitios transmisores  
55 son débiles. La matriz tiene un repetidor asociado que refuerza las señales recibidas desde los transmisores de la  
estación de base antes de retransmitirlas a los terminales móviles dentro del vehículo, uno de los cuales está  
indicado con el número de referencia 1.

- La matriz y el repetidor se proporcionan preferiblemente como una unidad integral 2, que comprende la matriz de antenas 3, un controlador 4 y el repetidor 5. El controlador dispone de medios para comparar las señales recibidas por las antenas individuales de múltiples antenas en ID1-ID4. Dependiendo de la intensidad relativa de las señales recibidas, el controlador seleccionará la antena o antenas que reciben las señales de mejor calidad para ser impulsadas por el repetidor para su posterior transmisión a los terminales 1.
- 5 La matriz de antenas, en efecto, seleccionará el sitio o los sitios más apropiados de acuerdo con sus intensidades de señal relativas como se ha descrito anteriormente. De acuerdo con la Figura, la antena A es la mejor opción para el Sitio ID 1, la antena B lo es para el Sitio ID 2, las antenas B, C los son para el Sitio ID 3 y la antena D lo es para el Sitio ID 4. Por lo tanto, no todas las antenas de la matriz se utilizan en cualquier momento.
- 10 A medida que se mueve el vehículo del Sitio ID 1 al Sitio ID 2, en la dirección de la flecha Z, el sistema deberá utilizar tanto la antena A como la antena B. A medida que el vehículo se mueve más lejos del Sitio ID 1, la antena A deberá desconectarse dinámicamente, de modo que las señales de Sitio ID 1 ya no sean retransmitidas. El cambio de un sitio a otro se realizará de acuerdo con las normas existentes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un repetidor para amplificar señales de radio entre transmisores de radio estacionarios y terminales móviles, que comprende una matriz de antenas direccionales multiselectoriales que comprende una pluralidad de antenas direccionales individuales, teniendo la matriz medios para comparar las señales recibidas por las antenas individuales de una pluralidad de transmisores de radio estacionarios y medios para controlar las antenas, con lo que sólo un subconjunto seleccionado de las antenas está operativo en cualquier momento, siendo la una o más antenas seleccionadas la una o más antenas identificadas como las que reciben las señales de mejor calidad de dichos transmisores de radio estacionarios, y las señales de la una o más antenas seleccionadas son impulsadas por el repetidor.
- 10 2. Un repetidor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el repetidor y la matriz de antenas asociada están integrados en un solo dispositivo.
3. Un repetidor de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 dispuesto para amplificar las señales UMTS.
4. Un repetidor de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que la matriz de antenas es una matriz de unidad de control de ubicación.
- 15 5. Un sistema de comunicaciones móviles que incluye una pluralidad de transmisores de radio estacionarios que intercambian señales de radio con una pluralidad de terminales móviles en los que se utiliza una matriz de antenas direccionales multiselectoriales para seleccionar un transmisor o transmisores de radio estacionarios apropiados para su comunicación con uno o más terminales móviles en una zona geográfica restringida, teniendo la matriz medios para comparar las señales recibidas por las antenas individuales desde múltiples transmisores de radio estacionarios y seleccionar un transmisor o transmisores de radio estacionarios en base a la calidad de las señales recibidas, y conectándose a un repetidor para amplificar las señales para su transmisión desde dicho transmisor o transmisores de radio estacionarios seleccionados al uno o más terminales móviles.
- 20 6. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la zona geográfica restringida es un edificio.
- 25 7. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el área geográfica restringida es un vehículo.

