



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 119**

51 Int. Cl.:
H04B 1/707 (2006.01)
H03H 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02745563 .3**
86 Fecha de presentación : **02.07.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1440521**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Detector invariable de la velocidad de transmisión de elementos de información.**

30 Prioridad: **02.07.2001 GB 0116181**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **IPWireless, Inc.**
1001 Bayhill Drive, 2nd Floor
San Bruno, California 94066, US

72 Inventor/es: **Jones, Alan, Edward y**
Geers, Steven

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

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

Detector invariable de la velocidad de transmisión de elementos de información.

5 **Introducción**

La presente invención está dirigida a un detector invariable de la velocidad de transmisión de elementos de información (*chip rate*), especialmente en el contexto de un sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado que presenta al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información de radiofrecuencia.

Antecedentes de la invención

En la solicitud de patente estadounidense con nº de serie 09/432.824, presentada el 2 de noviembre de 1999, en tramitación junto con la presente, transferida al solicitante actual y publicada en forma equivalente como la publicación de la patente europea EP1098539, se da a conocer un sistema de acceso a internet inalámbrico celular, que está diseñado específicamente para cumplir con los requisitos especiales y particulares de una banda de frecuencia seleccionada que presenta una gran cantidad de espectro disponible. Como parte de los requisitos del gobierno estadounidense para el funcionamiento en un sistema de este tipo, debe poder funcionar en más de una banda o intervalo de frecuencias. Por supuesto, para una transferencia de datos digitales a alta velocidad, la transmisión de radio recibida debe digitalizarse. En la solicitud anterior en tramitación junto con la presente, el usuario tiene una antena de recepción de radio acoplada al equipo de usuario (UE, *User Equipment*) que incluye medios de conversión para recibir la señal de radio inalámbrica y transmitir en última instancia los datos digitales al ordenador personal (PC, *Personal Computer*) del usuario. Además, el sistema inalámbrico global incluye una estación de recepción de radio base ("Nodo B") que digitaliza de nuevo la señal de radio para transferirla al controlador de red de radio (RNC, *Radio Network Controller*).

En un sistema de espectro ensanchado tal como el descrito anteriormente, los bits de la señal de información se transmiten en una secuencia de elementos de información (*chips*) a una velocidad de transmisión de elementos de información particular dependiendo de las características de la banda de frecuencia particular en la que el sistema está funcionando. Por lo tanto, el diseño del sistema debe admitir velocidades de transmisión de elementos de información variables. Además, como en el sistema descrito anteriormente, se requieren cientos de miles o millones de replicas de al menos el equipo de usuario (UE). Por lo tanto, el diseño de un receptor, que incluye un detector, debe escogerse cuidadosamente. Dicho de otro modo, debería haber un bajo coste y al mismo tiempo un funcionamiento eficaz.

35 **Objetivo y sumario de la invención**

Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un detector invariable de la velocidad de transmisión de elementos de información.

Según el objetivo anterior, se proporciona un sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado que presenta al menos dos velocidades de transmisión de elementos de información de radiofrecuencia diferentes y un decodificador de filtro adaptado diseñado para un bloque de datos estándar, comprendiendo el sistema medios para recibir una señal analógica de radio y convertirla en ráfagas de datos digitales, y medios para segmentar las ráfagas de datos en longitudes de bloques de datos estándar. Para la velocidad más alta de transmisión de elementos de información, se proporciona un par efectivo de trayectorias de datos, cada una con dos segmentos de bloques de datos, y en las que los segmentos de las respectivas trayectorias de datos se superponen, incluyendo además medios para aumentar el tamaño de los bloques de datos de uno de los segmentos y rellenando el otro segmento superpuesto para igualarlo. Se proporcionan medios de detector para procesar tales segmentos y para admitir la longitud aumentada de los bloques de datos de los segmentos. Se proporcionan medios para procesar posteriormente la señal de los medios de detector para eliminar o descartar suficientes muestras de los segmentos de longitud de bloque de datos aumentada para reducir el tamaño de los bloques de datos a un estándar.

Se proporcionan medios de filtro adaptado sensibles a las señales procesadas de muestra para descodificar los bloques de datos estándar, mediante los cuales los medios de detector son invariables a los cambios en la velocidad de transmisión de los elementos de información y se detectan perfectamente múltiples velocidades de transmisión de elementos de información.

60 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema UMTS en el que se utiliza la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura de receptor que implementa la presente invención que puede estar asociada con un equipo de usuario (UE) o estación base "Nodo B" de la figura 1.

La figura 3 ilustra un flujo de datos con respecto a un dominio de tiempo de la señal de radio utilizada en la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra el funcionamiento de la presente invención en espectro ensanchado.

La figura 5 es un diagrama que ilustra un problema en el funcionamiento ilustrado en la figura 4 sin la mejora de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la presente invención.

Descripción detallada de una realización preferida

10

La figura 1 muestra, a grandes rasgos, un sistema de comunicación telefónico celular que soporta una interfaz aérea UMTS según una realización preferida de la invención. La interfaz aérea UMTS se está definiendo por el Instituto de Normas de Telecomunicaciones Europeo (ETSI, *European Telecommunications Standard Institute*).

15 Generalmente, el protocolo de interfaz aérea se administra desde emplazamientos de transceptores base que están separados geográficamente; un emplazamiento base soporta una célula (o, por ejemplo, sectores de una célula).

Una pluralidad de unidades (0.11 a 0.13) de abonado (equipos de usuario o "UE" en nomenclatura UMTS) se comunican sobre la interfaz 0.21 a 0.23 aérea seleccionada con una pluralidad de estaciones 0.31 a 0.36 transceptoras base ("Nodo B" en nomenclatura UMTS). Sólo para mayor claridad, se muestra un número limitado de UE 0.12 a 0.13 y Nodos B 0.31 a 0.36. Los nodos B 0.31 a 0.36 pueden estar conectados a una red 0.71 de telefonía pública conmutada (PSTN, *Public Switched Telephone Network*) convencional a través de una red central que comprende controladores 0.41 a 0.42 de red de radio (RNC), a nodos 0.51 a 0.52 de soporte GPRS de servicio (SGSN, *Serving GPRS Support Node*) y a un nodo 0.61 de soporte GPRS de pasarela (GGSN, *Gateway GPRS Support Node*). Los SGSN 0.51 a 0.52 se comunican con respectivos registros 0.81 a 0.82 de posición de visitantes (VLR, *Visitor Location Register*) y un registro 0.83 de posición base central (HLR, *Home Location Register*).

20 Cada nodo B 0.31 a 0.36 está diseñado principalmente para dar servicio a la célula o sector principal del mismo, conteniendo cada nodo B 0.31 a 0.36 una o más unidades transceptoras y comunicándose con el resto de la infraestructura del sistema celular. Cada RNC 0.41 a 0.42 puede controlar uno o más nodos B 0.31 a 0.36.

La figura 2 muestra una arquitectura de receptor de la presente invención que o bien estaría asociada con el equipo de usuario (UE) tal como se trató en la anterior solicitud en tramitación junto con la presente, o sería una parte de una denominada estación base "Nodo B" tal como se mostró también en la solicitud anterior en tramitación junto con la presente. Las señales de radio inalámbricas se reciben en la antena 10 y se reciben por el UE o el equipo 11 de Nodo B. Después tiene lugar una conversión 12 analógica a digital y también el tipo de filtrado tal como se describió en el filtro paso bajo digital de respuesta de impulsos infinitos de la solicitud en tramitación junto con la presente. La salida del conversor 12 son ráfagas 13 de datos que constan de un conjunto de muestras digitales que se aproximan a la señal recibida. Esto se aplica a una unidad 14 de procesamiento previo de datos que en la línea 16 extrae una denominada parte central (*midamble*) de la ráfaga de datos recibida (la tecnología de espectro ensanchado se tratará en la figura 2) que se aplica a un estimador 17 de canal que a su vez aplica una estimación de la respuesta total de impulso de canal al detector 18. El detector 18 también recibe la salida de información de la unidad 14 de procesamiento previo de datos. La estimación de la respuesta de impulso de canal se utiliza para mejorar la relación señal a ruido de la señal recibida y es la técnica estándar en la tecnología de espectro ensanchado.

45

Las salidas de la unidad 14 de procesamiento de datos en la línea 19 al detector 18 son bloques de datos de un tamaño uniforme. En cualquier caso, sería de una longitud fija de bloques de datos y se indica en el contexto de la presente invención como $(NQ + 2W_f - 2)$ (sin embargo, normalmente en un sistema estándar de la técnica anterior, este bloque de datos contendría $(NQ + W_f - 1)$ muestras). Tal como se trató anteriormente, para mayor simplicidad en el diseño del detector, es imperativo que la respuesta del detector sea invariable a múltiples velocidades de transmisión de elementos de información (por ejemplo como en el contexto de la presente invención, tales múltiples velocidades de transmisión pueden ser 3,84 megachips por segundo y 7,68 megachips por segundo; como alternativa, una de las velocidades de transmisión de elementos de información podría ser 1,28 megachips por segundo, tal como se soporta en las propuestas actuales para el modo UTRA TDD). Las muestras de salida del detector 18 activan una unidad 21 de procesamiento posterior o de muestra en la que los segmentos de la señal se tratan adicionalmente de manera que su suministran bloques de datos de una longitud estándar al filtro 23 adaptado. El filtro adaptado tiene coeficientes de filtro definidos por la secuencia de código de interés en el sistema de comunicación de espectro ensanchado. La salida del filtro adaptado tiene un flujo de datos de información que pueden utilizarse entonces por un ordenador personal o por un controlador de red de radio en el sistema de internet inalámbrico descrito en la solicitud anterior en tramitación junto con la presente.

60

La figura 3 ilustra la disposición de las tramas para un acceso de radio terrestre UMTS (UTRA, *UMTS Terrestrial radio access*) que funciona en un modo dúplex por división de tiempo. La disposición de tramas con respecto a un dominio de tiempo se ilustra en la figura 3 para un sistema de este tipo, en el que una supertrama consta de 4096 tramas de radio. Esto se muestra en 31. Después, 32 muestra las diversas tramas de radio que a su vez constan, tal como se muestra en 33, de 15 ranuras de tiempo. Cada ranura de tiempo tiene una duración de 666,67 microsegundos. Finalmente, en 34 se ilustra una ráfaga de datos que se produce en cada ranura de tiempo. Tal ráfaga de datos es lo que se aplica a la unidad 14 de procesamiento previo de datos. Esta ráfaga de datos es un estándar en el sistema

65

ES 2 289 119 T3

UTRA tratado anteriormente. Consta de dos campos de datos denominados *ANQ* que están dispuestos simétricamente en torno a la parte central denominada *ALm*. Por último, el último campo se denomina *AGP*, que es una protección (*guard*). Las letras utilizadas en 34 para la ráfaga de datos se definen como sigue:

5 A Tomado del conjunto de enteros positivos sin incluir el 0

N El número de símbolos de información

Q El factor de ensanchamiento

10

Lm Longitud de la parte central (*midamble*)

GP Longitud de la protección.

15 Como ejemplo práctico, en un sistema de comunicación inalámbrico que funciona a una velocidad de transmisión elementos de información de 3,84 Mcps, los siguientes valores típicos serían $A = 1$, $N = 69$, $Q = 16$, $Lm = 256$, $GP = 96$.

20 La figura 4 ilustra la recepción de una ráfaga 34 a una velocidad de transmisión de elementos de información de 7,68 Mcps ($A = 2$) y la superposición de una ráfaga 34' retardada debido a la respuesta de impulso de canal de radio. Para mayor claridad, la versión retardada de la ráfaga se muestra por separado.

Pero haciendo referencia primero a la técnica estándar de tratamiento de una ráfaga 34 de datos, los símbolos de datos y la parte central se ilustran de nuevo como en la figura 3, en la que las áreas de carga útil de datos designadas X e Y se ilustran mediante los bloques #1 y #3. Este bloque de datos es de un tamaño estándar para la utilización en el detector 18 (véase la figura 1). El detector acepta normalmente bloques de datos de longitud de $(NQ + W_f - 1)$ muestras y utiliza bloques de longitud NQ para el filtro 23 adaptado (véase de nuevo la figura 1). El filtro adaptado, en la técnica anterior, produce entonces un vector de longitud N que puede tratarse por el equipo de procesamiento o bien en un ordenador personal o bien en un controlador. W_f define en un sistema de espectro ensanchado el periodo de tiempo útil de la respuesta de impulso de canal. Normalmente, cuando se aumenta la velocidad de transmisión de elementos de información, también aumenta el número de elementos de información en las áreas X e Y de carga útil de datos. El detector está implementado de tal manera que funciona sobre una longitud fija de bloques de datos de nominalmente $(NQ + W_f - 1)$ muestras. Y esto se indica así. Sin embargo, si el detector se utiliza en múltiples velocidades de transmisión de elementos de código (tal como se ilustra cuando una velocidad de transmisión de elementos de información es el doble que otra), las áreas X e Y de carga útil de datos deben segmentarse en el tamaño requerido por el detector, por lo que cuando la velocidad de transmisión de elementos de información se dobla de 3,84 Mcps a 7,68 Mcps (es decir, $A = 1$ pasa a $A = 2$) el número de bloques de datos aumentará tal como se ilustra desde 2 hasta 4. En el ejemplo mostrado en la figura 4, éstos se ilustran constando de dos trayectorias con la respuesta de impulso de canal que, de hecho, proporciona dos ráfagas de datos superpuestas en el receptor. Específicamente, los bloques #1 y #2 de datos están superpuestos, tal como lo están #3 y #4. Para mayor claridad se muestran separados en el diagrama de la figura 4. Cada bloque de datos captura suficientes muestras para utilizar toda la potencia en la respuesta de impulso de canal. Pero debido al solapamiento, cada bloque de datos requiere muestras adicionales para detectar toda la información en el detector. Con la segmentación efectiva mostrada en la figura 4 para admitir la velocidad de transmisión más alta de elementos de información (el detector se ha diseñado eficazmente para la velocidad de transmisión más baja), la figura 5 ilustra la degradación debida a la pérdida de información que normalmente tiene lugar.

En el diagrama de la figura 5, se ilustran los bloques #1 y #2 de datos de solapamiento de la figura 4. Este diagrama muestra los elementos de información transmitidos sobre el eje vertical frente a las muestras recibidas en el bloque de datos sobre el eje horizontal. Aquí, se ha hecho que W_f valga 3, de manera que el bloque #1 de datos y el bloque #2 de datos tienen una región de solapamiento de $W_f - 1$ muestras (es decir, 2). Esto se ilustra mediante las flechas de solapamiento. Específicamente, cuando la NQ -ésima muestra recibida se está procesando en el detector, es obvio que los elementos $NQ + 1$ y $NQ + 2$ de información transmitidos interfieren en las trayectorias de la respuesta de impulso en la NQ -ésima muestra recibida. De manera similar, la primera muestra recibida en el bloque #2 de datos, $NQ + 1$, es interferida por NQ y $NQ - 1$. Se puede generalizar esto a W_f , de manera que la última muestra recibida en el bloque #1 de datos es interferida por las muestras recibidas

60

$$NQ + K; K = 1, \dots, W_f - 1$$

y de manera similar, el bloque #2 de datos es interferido por las muestras

65

$$NQ + K - (W_f - 1)$$

Para los bloques #2 y #4 de datos, las primeras muestras de esos bloques son interferidas por las muestras de los bloques #1 y #2 de datos, respectivamente. Puesto que la parte de detector del receptor tiene información incompleta, y debido a la falta de claridad, significa que la relación señal a ruido para estas muestras se verá afectada, y como consecuencia el rendimiento del sistema puede degradarse.

Con el fin de corregir la anterior deficiencia o degradación provocada por la segmentación y superposición, y haciendo todavía referencia a la figura 5, puede observarse que a W_f muestras de distancia de la muestra NQ -ésima, ya que la respuesta de impulso ha decaído, si se utilizan (W_f-1) muestras a distancia de la muestra NQ -ésima, la influencia de las futuras muestras se vuelve insignificante. Por lo tanto, aumentando el tamaño del bloque de datos, pero descartando las muestras adicionales después de la detección, esto conserva la mejora de la relación señal a ruido para la muestra NQ -ésima.

Para el bloque #1 de datos, se mantiene el mismo tamaño de $NQ + W_f - 1$ muestras. Sin embargo, para el bloque #2 de datos, el tamaño se aumenta a $NQ + 2W_f - 2$. Obviamente, esto puede generalizarse para cualquier velocidad de transmisión de elementos de información que utilice la notación definida anteriormente. Obsérvese que en la figura 4 se indica de esta manera la modificación del tamaño de los bloques de datos. En general, dependiendo de los diversos parámetros de la velocidad de transmisión de elementos de información y segmentación requerida, el aumento del tamaño puede determinarse por $M(W_f - 1)$, donde M es un entero positivo y par. Por tanto, el detector está diseñado para este tamaño aumentado de los bloques de datos.

Se presenta el siguiente ejemplo con fines de ilustración:

Supóngase que $W_f = 5$, $Q = 4$, $N = 6$, y considérese el siguiente vector recibido $e_d = (e_1, e_2, \dots, e_{52})$, en el que $2NQ + W_f - 1 = 52$. Aquí sólo se considera el primer bloque de datos de la ráfaga. El bloque #1 de datos viene dado por $(e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, \dots, e_{28})$ y el bloque #2 de datos viene dado por $(e_{21}, e_{22}, e_{23}, e_{24}, e_{25}, e_{26}, \dots, e_{52})$. La salida del detector para el bloque 1 de datos viene dada por $S_1 = (S_1, S_2, \dots, S_{24})$ y para el bloque #2 de datos, $S_2 = (S_1, S_2, \dots, S_{28})$. Dado que $Q = 4$, la salida del filtro adaptado produce 6 símbolos de datos para el bloque #1 de datos, por lo que se utiliza $S_1 = (S_1, S_2, \dots, S_{24})$. Para el bloque #2 de datos, el procesamiento posterior de datos suprime los primeros $W_f - 1$ elementos de información, puesto que éstos son muestras del código de ensanchamiento anterior. El vector resultante aplicado al filtro adaptado viene dado por $S_2 = (S_1, S_2, \dots, S_{28})$.

Utilizando el ejemplo anterior, pueden generalizarse los vectores de entrada y salida del detector para $A = 2$. Supóngase que $e_d = (e_1, e_2, \dots, e_{2NQ - W_f - 1})$ es el vector de entrada al detector, entonces los vectores de entrada para los cuatro bloques de datos vienen dados por

$$\begin{aligned} \#1 &= (e_1, \dots, e_{NQ+W_f-1}) \\ \#2 &= (e_{NQ-W_f+2}, \dots, e_{2NQ+W_f-1}) \\ \#3 &= (e_{2NQ+2L_m+1}, \dots, e_{3NQ+2L_m+W_f-1}) \\ \#4 &= (e_{3NQ+2L_m-W_f+2}, \dots, e_{4NQ+2L_m+W_f-1}) \end{aligned}$$

Después del procesamiento posterior de datos, los vectores de entrada al filtro adaptado vienen dados por

$$\begin{aligned} S_1 &= (s_1, \dots, s_{NQ}) \\ S_2 &= (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1}) \\ S_3 &= (s_1, \dots, s_{NQ}) \\ S_4 &= (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1}) \end{aligned}$$

ES 2 289 119 T3

Para cualquier $A > 1$, pueden generalizarse los bloques de datos de entrada y los bloques de datos de salida del detector. Después de la segmentación puede escribirse

$$\begin{aligned}
 \#1 &= (e_1, \dots, e_{NQ+W_f-1}) \\
 \#2 &= (e_{NQ-W_f+2}, \dots, e_{2NQ+W_f-1}) \\
 &\vdots \\
 \#A &= (e_{(A-1)NQ-W_f+2}, \dots, e_{ANQ+W_f-1}) \\
 \#A+1 &= (e_{ANQ+AL_m+1}, \dots, e_{(A+1)NQ+AL_m+W_f-1}) \\
 &\vdots \\
 \#2A &= (e_{(2A-1)NQ+AL_m-W_f+2}, \dots, e_{2ANQ+AL_m+W_f-1})
 \end{aligned}$$

lo que produce el conjunto de vectores de salida del detector introducidos en el filtro adaptado

$$\begin{aligned}
 S_1 &= (s_1, \dots, s_{NQ}) \\
 S_2 &= (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1}) \\
 &\vdots \\
 S_A &= (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1}) \\
 S_{A+1} &= (s_1, \dots, s_{NQ}) \\
 &\vdots \\
 S_{2A} &= (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1})
 \end{aligned}$$

Finalmente, se requiere fijar la longitud de bloque aplicada al detector, con el fin de mantener la implementación del detector totalmente consistente. Por lo tanto, se insertan W_f-1 ceros de relleno al principio de los bloques $\#1$ y $\#A+1$ de datos, lo que da

$$\begin{aligned}
 \#1 &= (0, 0, \dots, e_1, \dots, e_{NQ+W_f-1}) \\
 \#A+1 &= (0, 0, \dots, 0, e_{ANQ+AL_m+1}, \dots, e_{(A+1)NQ+AL_m+W_f-1})
 \end{aligned}$$

Esto significa que todos los bloques de datos aplicados al detector tienen una longitud fija de $NQ + 2W_f - 2$, lo que requiere que el detector se modifique adecuadamente para admitir la longitud de bloque aumentada

El vector de salida después del procesamiento posterior de datos viene dado por

$$S_i = (s_{W_f}, \dots, s_{NQ+W_f-1}); i=1, \dots, 2A$$

El funcionamiento de la presente invención se ilustra en un diagrama de flujo en la figura 6, en el que en la etapa 41 el detector 18 se modifica para el tamaño aumentado de bloques de datos necesario para impedir la degradación de los datos. Después, en la etapa 42, se reciben los datos, que se han filtrado y convertido tal como se muestra en los bloques 11 y 12 de la figura 1. En la etapa 43, en la unidad 14 de procesamiento previo de datos, las cargas útiles X e Y de datos se segmentan en plantillas de bloques de datos estándar con una parte inicial (*preamble*) y una parte final (*postamble*) (con la parte central (*midamble*) en medio); es decir, segmentos n° 1 y 2 y 3 y 4. Al mismo tiempo, la parte central se extrae en la etapa 44 y se aplica al detector en la etapa 46 para mejorar la relación señal a ruido.

ES 2 289 119 T3

Y siguiendo la línea principal del diagrama de flujo en la etapa 47, el tamaño del bloque de datos se aumenta en los segmentos 2 y 4 a la cantidad indicada y se rellenan los segmentos 1 y 3 para igualarlos. En la etapa 48 los bloques de datos fijos e iguales se introducen en el detector para la detección en un modo de implementación consistente. En la etapa 49, la salida del detector de proceso posterior o de pulso elimina suficientes muestras para reducir el tamaño del bloque de datos a un estándar, que en la etapa 51 se introduce en el filtro adaptado para la decodificación y después para la utilización o bien en el equipo de usuario o bien en el controlador de red de radio.

Por tanto, se ha proporcionado un detector invariable de la velocidad de transmisión de elementos de información que es perfecto para los cambios en la velocidad de la transmisión de elementos de información.

REIVINDICACIONES

5 1. Detector para la utilización en un sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado que presenta al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información de radiofrecuencia, comprendiendo dicho detector:

medios (11, 12) para recibir una señal analógica de radio y convertirla en ráfagas de datos digitales;

10 medios (14) para segmentar dichas ráfagas de datos en longitudes de bloques de datos estándar y proporcionar para dicha velocidad más alta de transmisión de elementos de información un par efectivo de trayectorias de datos cada una con dos segmentos de bloques de datos, y en las que los segmentos de las trayectorias de datos respectivas se superponen e incluyendo además medios para aumentar el tamaño de los bloques de datos de uno de dichos segmentos y rellenar dicho otro segmento solapado para igualarlo;

15 medios (18) de detector para procesar tales segmentos y para admitir dicha longitud aumentada de dichos bloques de datos de los segmentos para producir una señal de detección;

20 medios (21) para procesar posteriormente dicha señal de detección para eliminar o descartar suficientes muestras de dichos segmentos de longitud de bloques de datos aumentada para reducir el tamaño de los bloques de datos a dicho estándar;

25 medios (23) de filtro adaptado sensibles a dichas señales procesadas de muestra para descodificar dichos bloques de datos estándar, mediante los cuales dicho medio de detector es invariable a los cambios en dicha velocidad de transmisión de elementos de información y se detectan perfectamente dichas al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información.

2. Detector según la reivindicación 1, en el que dichas al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información son sustancialmente 3,84 Mcps y 7,68 Mcps.

30 3. Equipo de usuario para la utilización en un sistema UMTS, incluyendo el equipo de usuario un detector según la reivindicación 1 ó 2.

35 4. Nodo B para la utilización en un sistema UMTS, incluyendo el nodo B un detector según la reivindicación 1 ó 2.

5. Sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado que incorpora un detector según la reivindicación 1 ó 2.

40 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que el sistema es un sistema UMTS.

7. Sistema según la reivindicación 6, en el que el sistema es un sistema de acceso de radio terrestre UMTS.

45 8. Método para la detección, en un sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado que presenta al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información de radiofrecuencia, comprendiendo dicho método:

recibir una señal analógica de radio y convertirla en ráfagas de datos digitales;

50 segmentar dichas ráfagas de datos en longitudes de bloques de datos estándar y proporcionar para dicha velocidad más alta de transmisión de elementos de información un par efectivo de trayectorias de datos cada una con dos segmentos de bloques de datos, y en las que los segmentos de las trayectorias de datos respectivas se superponen y aumentar además el tamaño de los bloques de datos de uno de dichos segmentos y rellenar dicho otro segmento solapado para igualarlo;

55 procesar mediante detección tales segmentos y admitir dicha longitud aumentada de dichos bloques de datos de los segmentos para producir una señal de detección;

60 procesar mediante pulso dicha señal de detección para eliminar o descartar suficientes muestras de dichos segmentos de longitud de bloques de datos aumentada para reducir el tamaño de los bloques de datos a dicho estándar;

65 aplicar un filtrado adaptado sensible a dichas señales procesadas de muestra para descodificar dichos bloques de datos estándar, mediante lo cual la detección es invariable a los cambios en dicha velocidad de transmisión de elementos de información de modo que se detectan perfectamente dichas al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información.

ES 2 289 119 T3

9. Método según la reivindicación 8, en el que dichas al menos dos velocidades diferentes de transmisión de elementos de información son sustancialmente 3,84 Mcps y 7,68 Mcps.

5 10. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que el método se realiza en un equipo de usuario en un sistema UMTS.

11. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que el método se realiza en un nodo B en un sistema UMTS.

10 12. Método según la reivindicación 8 ó 9, en el que el método se realiza en un sistema de comunicaciones inalámbrico digital de alta capacidad de espectro ensanchado.

13. Método según la reivindicación 12, en el que el sistema es un sistema UMTS.

15 14. Método según la reivindicación 13, en el que el sistema es un sistema de acceso de radio terrestre UMTS.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

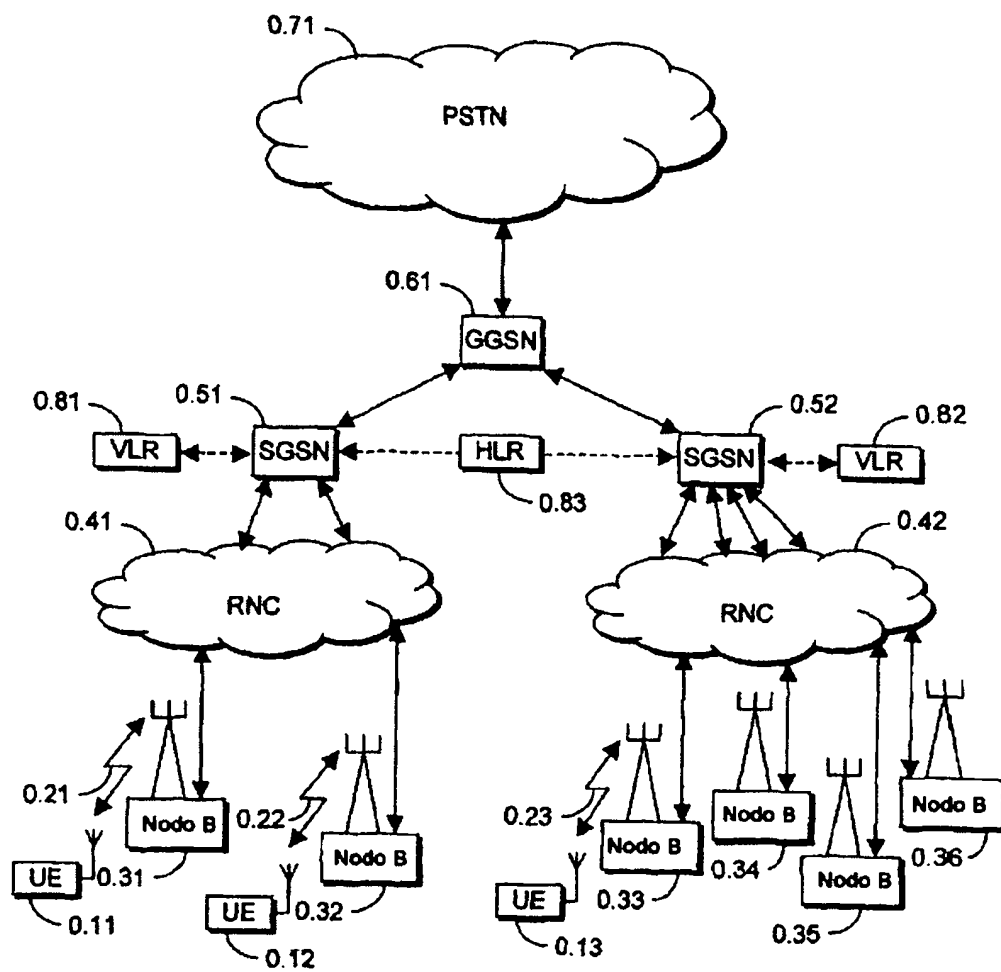


FIG. 1

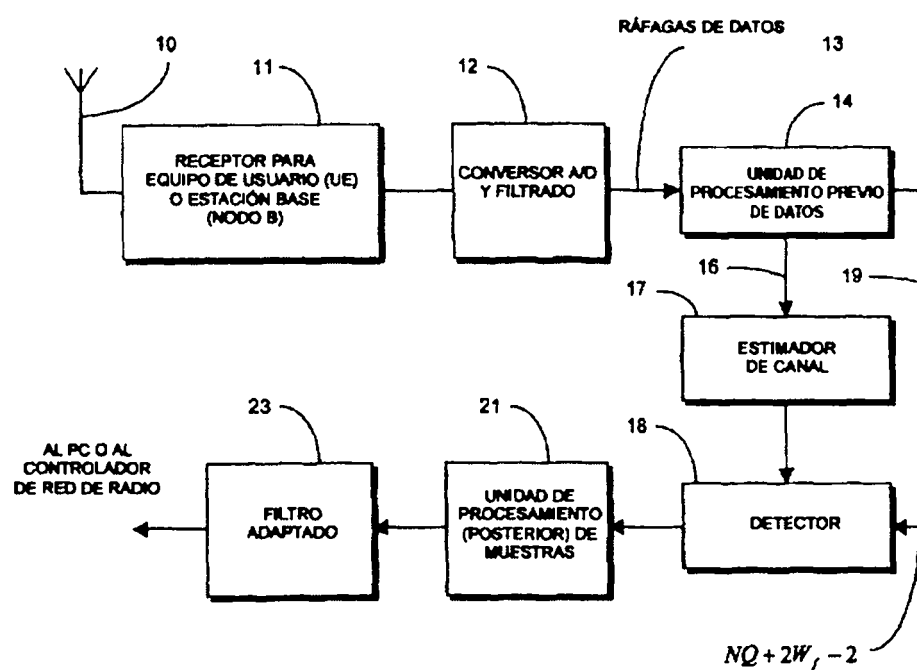


FIG. 2

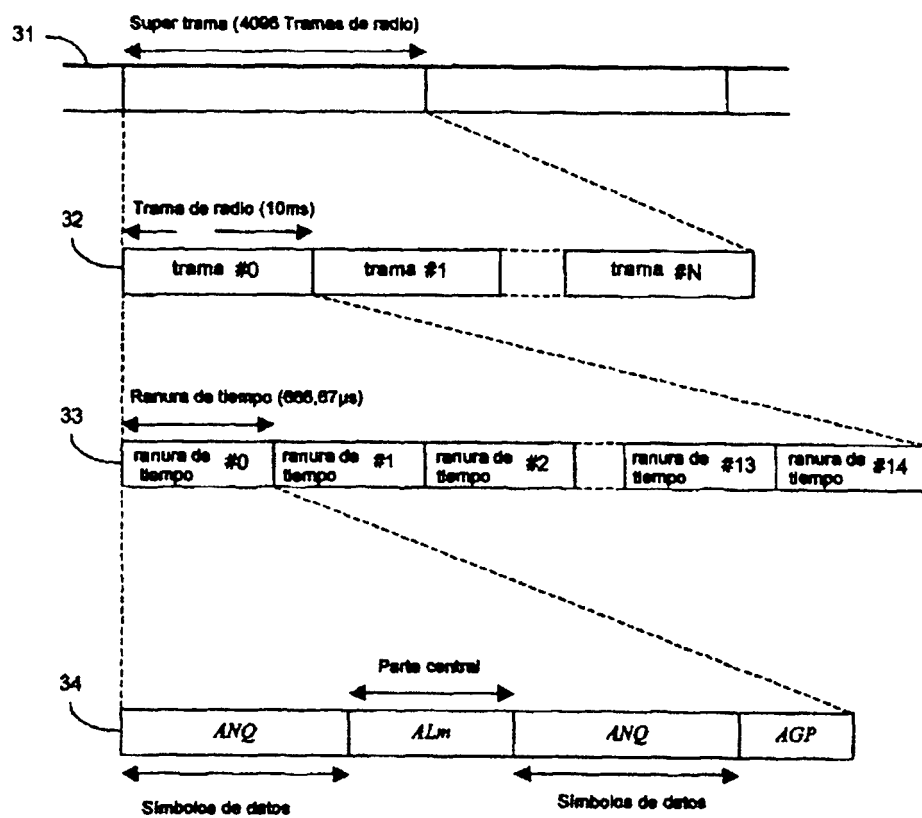


FIG. 3

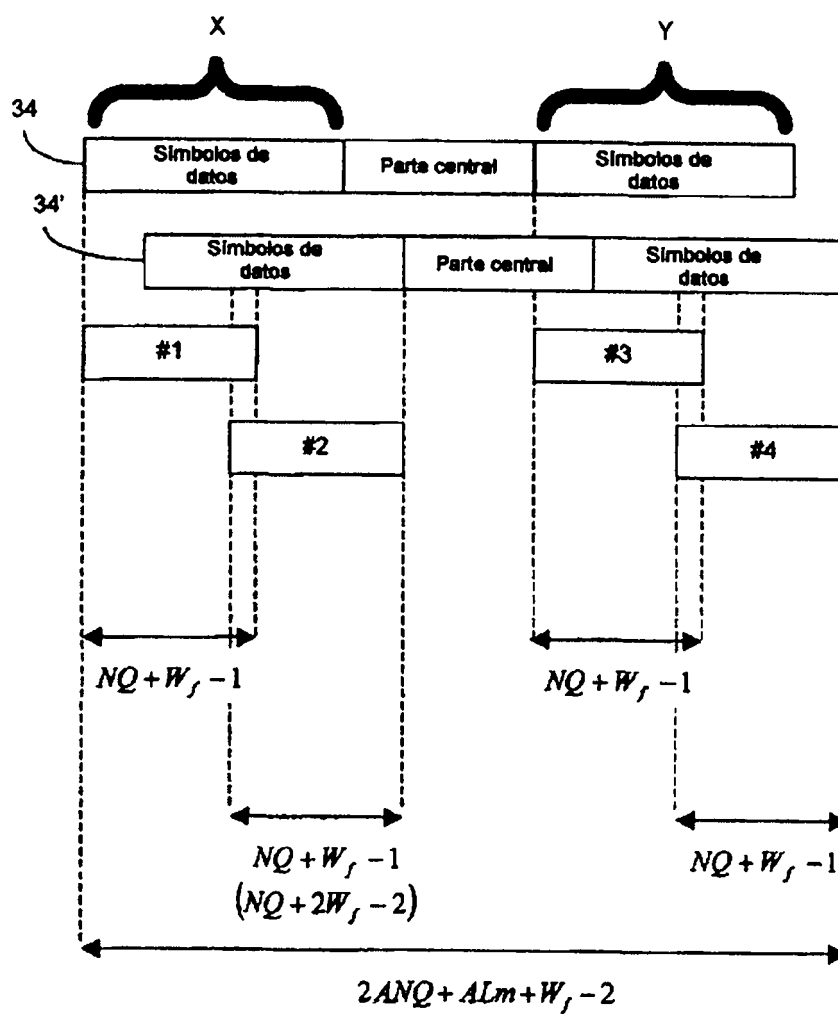


FIG. 4

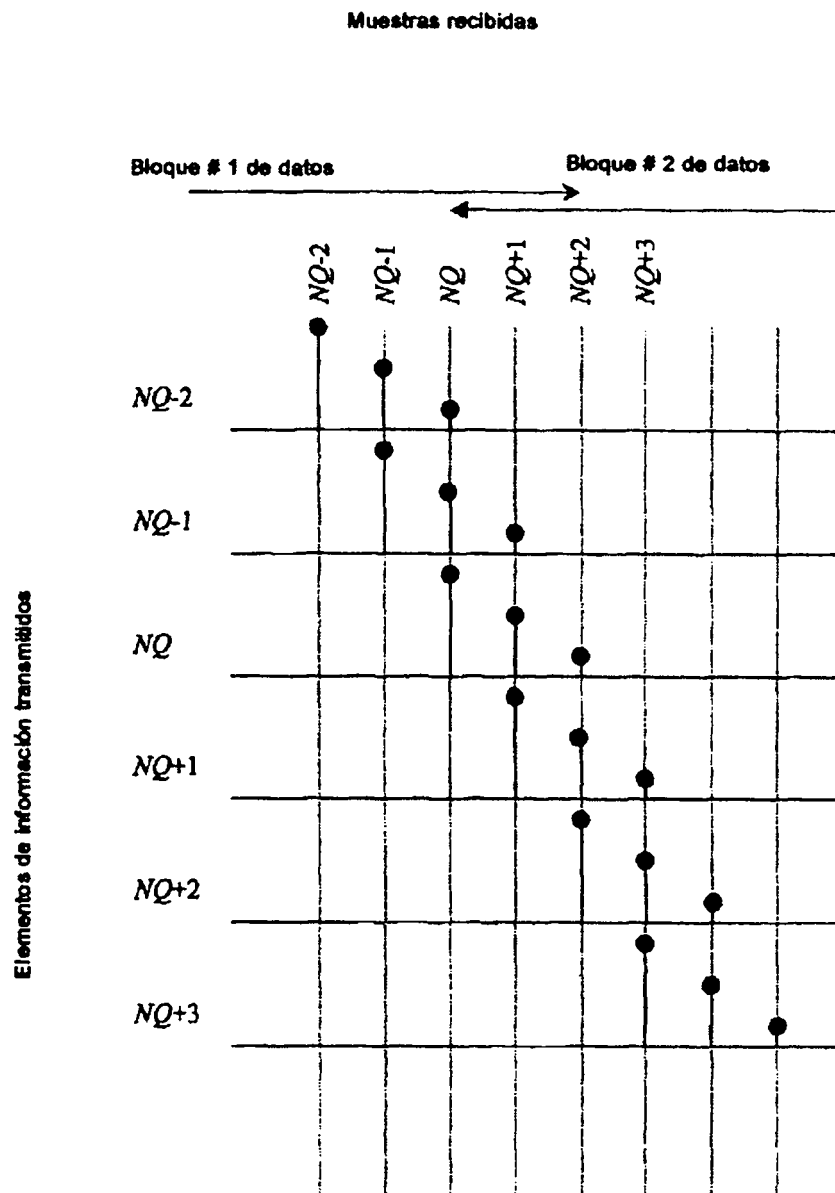


FIG. 5

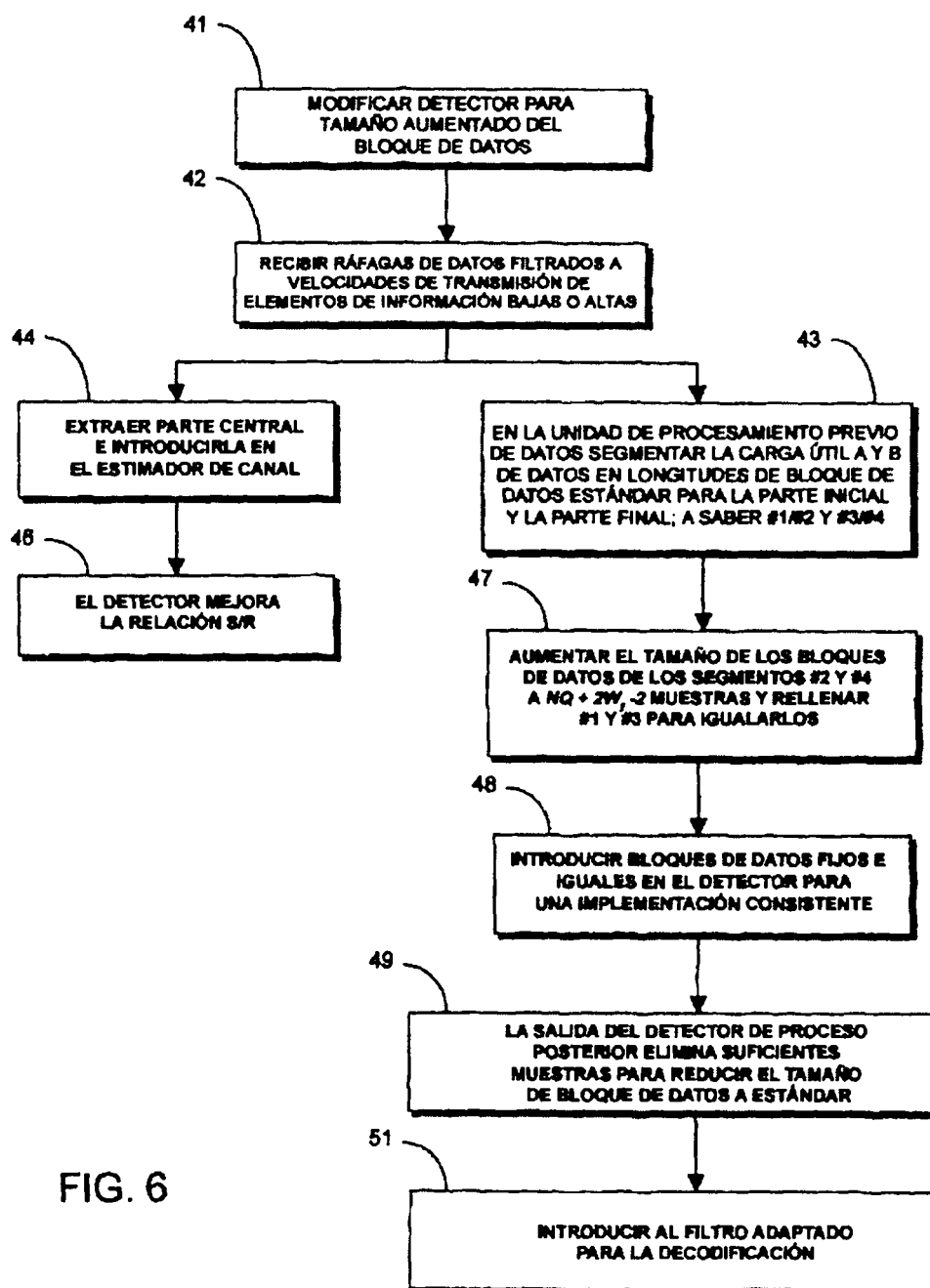


FIG. 6