

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 593**

51 Int. Cl.:  
**H04W 72/04** (2009.01)  
**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09708316 .6**  
96 Fecha de presentación: **29.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2241154**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Método para asignar recursos**

30 Prioridad:  
**06.02.2008 EP 08305017**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.12.2012**

73 Titular/es:  
**KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.**  
**(100.0%)**  
**GROENEWOUDSEWEG 1**  
**5621 BA EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:  
**HUNT, BERNARD;**  
**TOLHUIZEN, LUDOVICUS, M., G., M. y**  
**MOULSLEY, TIMOTHY, J.**

74 Agente/Representante:  
**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

ES 2 393 593 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**

Método para asignar recursos

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método para asignar recursos en una red de comunicación que comprende una estación primaria y una pluralidad de estaciones secundarias.

10 Esta invención es, por ejemplo, relevante para redes de telecomunicación móvil como UMTS o cualquier red de comunicación en la que tienen que asignarse algunos recursos.

**Antecedentes de la invención**

15 En los sistemas de comunicación que funcionan sobre un ancho de banda, la calidad de transmisión depende de la frecuencia y del tiempo. Dado un sistema con un ancho de banda lo suficientemente amplio, diferentes frecuencias dentro del sistema pueden proporcionar diferente capacidad entre los nodos particulares del sistema, en un momento dado. Normalmente las frecuencias próximas entre sí tendrán una capacidad similar, y las más separadas pueden tener capacidades diferentes.

20 De manera ideal, se usa el conocimiento de canal (por ejemplo obtenido a partir de medir la recepción de señales de referencia conocidas) para identificar las mejores frecuencias sobre las que comunicarse entre un conjunto dado de nodos en un momento dado. Sin embargo esto crea varias sobrecargas de sistema en cuanto a la transmisión de señales de referencia e intercambio de información de medición entre nodos.

25 En algunos casos, deben planificarse transmisiones sin el conocimiento de qué frecuencias darán el mejor rendimiento. En estos casos, puede ser ventajoso hacer uso de la diversidad de frecuencias, es decir, planificar las transmisiones a lo largo de varias frecuencias diferentes, donde las frecuencias elegidas para una asignación dada están algo separadas. En algunos casos puede haber información limitada sobre el rendimiento de canal, que es suficiente para permitir la elección de formatos de transmisión (por ejemplo esquemas de modulación y codificación) que van a usarse para transmisiones en frecuencias particulares, pero que no es suficiente para elegir qué frecuencias deben planificarse para qué asignaciones.

30 Tal planificación de asignaciones puede ser fija, o puede ser adaptativa. En cualquier caso, es necesario que el nodo de recepción tenga conocimiento de la planificación que se usa para sus transmisiones en cualquier momento dado, para poder recibir y decodificar con éxito la transmisión.

35 Para conseguir el mejor rendimiento de sistema, una asignación de planificación distribuida tiene que optimizar frente a dos criterios diferentes. Uno es la separación de frecuencias conseguida dentro de cualquier asignación, que debe ser tan grande como sea posible, dadas las unidades de recursos disponibles que pueden someterse a prueba sobre una banda grande de frecuencia. El otro criterio es la cantidad de señalización requerida para permitir al nodo de recepción identificar la ubicación de las transmisiones que se pretenden recibir, que debería minimizarse.

40 Una planificación fija tiene la ventaja de que se requiere señalización adicional mínima. En la planificación fija, se predeterminan una pluralidad de conjuntos de bloques de recursos, y la única señalización requerida para cada nodo es una indicación de qué conjunto de bloques de recursos se ha asignado a este nodo. La principal desventaja de la planificación fija es que la separación de frecuencias también debe ser fija y no puede optimizarse según la carga de sistema. Normalmente, la separación se ajusta a la mitad de la máxima separación posible, que proporciona la separación óptima bajo condiciones de carga total, pero una separación subóptima bajo otras condiciones.

45 Una variación conocida de planificación fija son las asignaciones reflejadas, en las que el bloque de recursos de frecuencias inferiores disponible está emparejado con el bloque de recursos de frecuencias superiores disponible, el segundo bloque de recursos de frecuencias inferiores con el segundo bloque de recursos de frecuencias superiores, etc. Sin embargo, a medida que aumenta la carga, las asignaciones se acercan más al centro de la banda de frecuencia, en última instancia planificándose las frecuencias vecinas en el centro de la banda en conjunto como una única asignación. Esto suprime el beneficio de la diversidad de frecuencias en estas regiones centrales, y adicionalmente proporciona una separación diferente para cada asignación, conduciendo al rendimiento desigual a lo largo de las asignaciones.

50 Una variación conocida de planificación fija son las asignaciones reflejadas, en las que el bloque de recursos de frecuencias inferiores disponible está emparejado con el bloque de recursos de frecuencias superiores disponible, el segundo bloque de recursos de frecuencias inferiores con el segundo bloque de recursos de frecuencias superiores, etc. Sin embargo, a medida que aumenta la carga, las asignaciones se acercan más al centro de la banda de frecuencia, en última instancia planificándose las frecuencias vecinas en el centro de la banda en conjunto como una única asignación. Esto suprime el beneficio de la diversidad de frecuencias en estas regiones centrales, y adicionalmente proporciona una separación diferente para cada asignación, conduciendo al rendimiento desigual a lo largo de las asignaciones.

55 Una variación conocida de planificación fija son las asignaciones reflejadas, en las que el bloque de recursos de frecuencias inferiores disponible está emparejado con el bloque de recursos de frecuencias superiores disponible, el segundo bloque de recursos de frecuencias inferiores con el segundo bloque de recursos de frecuencias superiores, etc. Sin embargo, a medida que aumenta la carga, las asignaciones se acercan más al centro de la banda de frecuencia, en última instancia planificándose las frecuencias vecinas en el centro de la banda en conjunto como una única asignación. Esto suprime el beneficio de la diversidad de frecuencias en estas regiones centrales, y adicionalmente proporciona una separación diferente para cada asignación, conduciendo al rendimiento desigual a lo largo de las asignaciones.

60 Por el contrario, la planificación libre puede proporcionar una separación de frecuencias óptima. En este caso, no hay limitaciones previas en la identificación de asignaciones, de modo que pueden realizarse con total libertad en el nodo de transmisión. Sin embargo, para que el nodo de recepción funcione, es necesario señalar los detalles de los componentes de cada asignación al nodo de recepción. En el caso en el que se planifiquen cantidades comparativamente pequeñas de datos útiles, las sobrecargas debidas a esta señalización pueden eliminar cualquiera de los beneficios del sistema debido al rendimiento de radio mejorado.

65

La patente estadounidense n.º 6.882.847 da a conocer un método y sistema de telecomunicación para la reutilización fraccional de recursos. El método incluye dividir varios recursos disponibles en grupos lógicos que comparten los mismos recursos de radio.

5 La solicitud de patente europea n.º 1 758 327 da a conocer un método para asignar recursos a usuarios con selección de frecuencia (FS) y sin selección de frecuencia (FNS) en un sistema de comunicación inalámbrica OFDM. Tal método incluye asignar subportadoras casi contiguas a usuarios FS y subportadoras no contiguas a usuarios FNS.

## 10 **Sumario de la invención**

Un fin de la invención es proporcionar un método para asignar recursos que resuelva los problemas mencionados anteriormente.

15 Otro fin de la invención es proporcionar un método que permita un buen equilibrio entre cantidad y flexibilidad de señalización.

Para este fin, según un primer aspecto de la invención, se propone un método para asignar recursos a una pluralidad de estaciones secundarias para permitir la comunicación entre una estación primaria y la pluralidad de estaciones secundarias, que comprende las etapas de agrupar los recursos en al menos un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos; asignar un primer recurso del primer conjunto de recursos a una primera estación secundaria, teniendo dicho primer recurso un primer índice en el primer conjunto de recursos; asignar un segundo recurso del segundo conjunto de recursos a la primera estación secundaria, teniendo dicho segundo recurso un segundo índice en el segundo conjunto de recursos que es igual al primer índice más un desplazamiento basado al menos parcialmente en otra información conocida para la primera estación primera y/o secundaria.

Como consecuencia, este método permite una separación de frecuencias óptima para las partes diferentes de una asignación planificada que va a calcularse, dado el número de unidades de recursos usadas para una asignación, el número de asignaciones que es necesario realizar, y el número de unidades de recursos disponibles. Se tienen en cuenta desarrollos adicionales del algoritmo para técnicas diferentes para reservar bloques de recursos de manera que no estén disponibles para este proceso de planificación, y pueden usarse en otro lugar del sistema. Considerando las entradas requeridas para la implementación de este método, puede observarse cómo se requiere una carga de señalización reducida mientras que todavía se proporciona una separación de frecuencias óptima.

35 La presente invención se refiere también a una estación primaria que comprende medios para llevar a cabo el método según el primer aspecto de la invención.

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación en el presente documento.

## **Breve descripción de los dibujos**

45 La presente invención se describirá a continuación en más detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es un diagrama de bloques que representa de manera esquemática la asignación de recursos según una primera realización de la invención;

50 - la figura 2 es un diagrama de bloques que representa de manera esquemática la asignación de recursos según una variante de la primera realización de la invención;

- la figura 3 es un diagrama de bloques que representa de manera esquemática la asignación de recursos según una segunda realización de la invención;

55 - la figura 4 es un diagrama de bloques que representa de manera esquemática la asignación de recursos según una tercera realización de la invención; y

60 - la figura 5 es un diagrama de bloques que representa de manera esquemática la asignación de recursos según la tercera realización de la invención.

## **Descripción detallada de la invención**

65 La presente invención se refiere a un método para asignar recursos en una red de telecomunicación, y se dedica más especialmente a una red de telecomunicación móvil como GSM o UMTS. En una red de este tipo, una estación base o una estación primaria comunica con una pluralidad de estaciones móviles o estaciones secundarias a través

de una pluralidad de canales.

La figura 1 ilustra un primer ejemplo de realización de la invención. En este esquema, cada asignación consiste en un par de bloques de recursos, y se considera que un bloque de recursos está normalizado a una unidad de frecuencia, por tanto las descripciones en cuanto a frecuencia se refieren en realidad a numeración y ubicación de unidades de recursos, permitiendo el uso de términos fácilmente entendibles tales como ancho de banda. Sin embargo, el recurso podría ser otro parámetro distinto de la frecuencia. Para simplificar la explicación, se considera también que las unidades de recursos se identifican en un conjunto continuo de frecuencias vecinas. En la práctica puede ser que éste no sea siempre el caso, aunque se sigue aplicando la invención tal como se observará a continuación.

Desde el punto de vista del sistema, la asignación ideal de pares dará la misma separación entre elementos de un par, para todos los pares. Y esta separación será la máxima posible, dado el número de pares que requieren asignación, y las unidades de recursos disponibles.

Esto puede conseguirse usando un esquema basado en el esquema de Separación Fija conocido, con la adición de un desplazamiento. En la figura 1, puede observarse que para el caso de Carga Baja (LL), las estaciones secundarias A, B y C tienen pares asignados de bloques de recursos separados por 9 bloques de recursos y para el caso de Carga Alta (HL), la separación es de 7 bloques. Para cada estación secundaria considerada, el segundo bloque de recursos puede reducirse del primer bloque de recursos desplazando el índice del primer bloque de recursos con un desplazamiento.  $BW/2$  es la separación ideal en el caso de carga completa, donde  $BW$  es el número de bloques de recursos, en el caso de carga no completa el desplazamiento permite que los elementos de recursos no usados en el borde de la banda se muevan al centro de la banda, aumentando la separación entre los elementos de pares.

Si se supone que todas las unidades de recursos en la banda están disponibles para la planificación en esta función, la separación entre los elementos de un par puede darse por la ecuación:

$$Sep = floor\left(\frac{BW}{2} + Offset\right),$$

donde  $BW$  es el número de bloques de recursos disponibles,  $floor$  es la función de manera que para cualquier  $x$ , con  $n \leq x < n + 1$ ,  $floor(x)=n$ , y  $Offset$  viene dado por

$$Offset = floor\left(\frac{BW}{2} - N_{Grp}\right),$$

donde  $N_{Grp}$  es el número de grupos de estaciones secundarias que requieren una asignación. Aquí, cada grupo comprende una estación secundaria, pero como se verá a continuación, las estaciones secundarias pueden agruparse en grupos de diversas estaciones secundarias.

La figura 2 ilustra el caso en el que las estaciones secundarias se agrupan en grupos de 3 estaciones secundarias. Sin embargo permanece el mismo razonamiento. Múltiples asignaciones pueden compartir cada recurso. Por ejemplo, el algoritmo generalizado descrito anteriormente puede aplicarse a asignaciones de un tamaño correspondiente a una única unidad de recursos, que para cada asignación se divide y transmite en  $n$  unidades de recursos diferentes. Esto permite que  $n$  asignaciones compartan el mismo conjunto de unidades de recursos, por ejemplo de manera multiplexada por división-tiempo dentro de cada unidad de recursos, con un parámetro señalizado adicional para cada asignación para indicar en qué lugar sitúa la asignación la primera unidad de recursos. Esto se muestra a continuación a modo de ejemplo para el caso de  $n=3$ .

En estas realizaciones, puede usarse el algoritmo para asignar cada recurso a partir de un conjunto de recursos a múltiples receptores o receptores únicos, donde los múltiples receptores se multiplexan dentro del recurso, por ejemplo de manera multiplexada por tiempo, código o espacial.

La figura 3 ilustra el caso de una división del ancho de banda en tres conjuntos de bloques de recursos, y cada estación secundaria se asigna a un conjunto de tres recursos. Esta asignación se realiza tal como sigue. El primer elemento del triplete se asigna y señala de la misma manera que para los pares, excepto cuando las posibles asignaciones se limitan a un tercio de la banda, en lugar de a la mitad. La cantidad de señalización es la misma que para los pares (mismo número de bits), si el número total de unidades de recursos es aproximadamente una potencia de 2. (Existe un posible ahorro de un bit de señalización para algunos valores del número total de unidades

de recursos.)

El tercer elemento del triplete se asigna en relación al primer elemento exactamente de la misma manera que para las asignaciones de pares.

5 El elemento central del triplete se asigna a medio camino en el medio de los elementos primero y tercero (exactamente en el medio, o con un desplazamiento de 1 en caso de un número par de elementos de recursos entre los elementos primero y segundo. El desplazamiento puede ser + o - 1, pero debe ser constante).

10 Las ecuaciones introducidas anteriormente pueden generalizarse para una asignación de n bloques de recursos tal como sigue.

La separación entre los elementos más distantes de una asignación viene dada por:

15 donde la separación dada es la de entre elementos adyacentes del grupo.

$$Sep_{max} = floor\left((n-1)\frac{BW}{n} + Offset\right);$$

donde

20

$$Offset = floor\left(\frac{BW}{n} - N_{Grp}\right),$$

y donde n es el número de bloques de recursos por asignación.

25 La separación entre elementos adyacentes de una asignación viene dada por:

$$Sep_{adj} = floor\left(\frac{Sep_{max}}{n-1}\right).$$

30 En otra realización, es necesario tener en cuenta que algunos bloques de recursos pueden no estar disponibles, porque están reservados. Según esta realización de la invención, una primera etapa del método es comprobar si algunos bloques de recursos están reservados y excluirlos del resto del método. Por tanto, la indexación tendrá esto en cuenta, que puede ignorarse para la computación del desplazamiento.

35 Sin embargo, si estos bloques reservados no se ignoran, se modifica el desplazamiento de la siguiente manera:

$$Offset = floor\left(\frac{BW}{n} - N_{Grp} - \frac{N_{res}}{n}\right),$$

donde  $N_{res}$  es el número de bloques de recursos reservados.

40 En cuanto a la señalización, es necesario señalar la ubicación de un elemento de cada par, y un término adicional que puede usarse como el valor de desplazamiento, o calcular el valor de desplazamiento. Normalmente el ancho de banda será fijo, o sólo variará en una escala de tiempo larga, de modo que no tenga que señalizarse frecuentemente. El número máximo de asignaciones requeridas y el número de bloques reservados puede cambiar de manera más frecuente. Es posible elegir la frecuencia de señalización de modo que se optimice el equilibrio entre rendimiento óptimo y sobrecarga de señalización, puede usarse señalización menos frecuente, en la que el valor señalado es el máximo que se producirá hasta la siguiente señalización. Si, durante el periodo de tiempo, el número real de asignaciones es menor que el máximo, habrá una ligera disminución en la separación de par en comparación con el máximo alcanzable para el número instantáneo de asignaciones.

50 En una segunda realización de la invención, pueden reservarse algunos recursos para estaciones secundarias específicas durante un periodo de tiempo relativamente largo. Como ejemplo, una estación móvil puede necesitar varios recursos para transmitir o recibir una gran cantidad de datos. En un caso de este tipo, puede planificarse una asignación para varios intervalos de tiempo. El bloque reservado puede ser el mismo para varios intervalos de

tiempo o variar según un patrón predeterminado.

La figura 4 ilustra una primera variante de esta realización teniendo en cuenta los bloques reservados. Se basa en la asignación ficticia de recursos. Un enfoque simple para hacer bloques reservados es crear una o más asignaciones "ficticias". Las asignaciones hechas de la manera normal (según el algoritmo), pero no asignadas a ningún usuario por esta función de sistema, pueden usarse a continuación por alguna otra función de sistema. La principal ventaja es que no se requiere señalización adicional. Sin embargo, la granularidad del número de bloques reservados se limita según la agrupación de asignación (por ejemplo pares, tripletes, de n elementos) y la ubicación de bloques reservados no es completamente flexible, sólo uno de cada [par/triplete] puede situarse libremente, los otros se ubican según el algoritmo.

En la figura 4, tres estaciones secundarias A, B y D requieren una asignación y el tercer bloque de recursos del primer conjunto de bloques de recursos se ha reservado para una estación secundaria específica C. A continuación, según esta variante particular de la invención, la asignación se lleva a cabo según la primera realización de la invención como si la estación secundaria específica necesitara un par de bloques de recursos que comprendiera el tercer bloque de recursos y otro, determinado por el método descrito anteriormente, aquí el quinto del segundo conjunto. El quinto bloque del segundo conjunto puede no estar asignado a la estación secundaria C pero puede mantenerse para otros fines.

En otra variante de esta realización, los bloques reservados pueden situarse en cualquier lugar, antes de la asignación de elementos de recursos a pares, tripletes, etc. y las asignaciones de elementos de recursos a pares, tripletes, etc. se realiza de la manera normal (según el algoritmo generalizado). Sin embargo, cuando uno o más bloques reservados entran entre dos elementos de la misma asignación, la separación se aumenta según este número de bloques reservados, tal como puede observarse en la figura 5.

Este valor de desplazamiento adicional se señala para cada asignación afectada, además de la señalización normal para el esquema. Las principales ventajas son la flexibilidad total sobre el número y la situación de bloques reservados y menos sobrecarga de señalización que la señalización de la ubicación de todos los elementos de grupo, o distancias de separación absolutas (asumiendo que se usa la mayor parte de la banda para la planificación distribuida, no para los bloques reservados). Sin embargo, requiere señalización aumentada en comparación con los bloques no reservados, o asignaciones ficticias.

En otra variante de la invención, y en el caso de reservas semiestáticas, pueden retirarse los bloques reservados del conjunto de unidades de recursos disponibles, volviendo a numerarse o indexarse las unidades restantes. El algoritmo se aplica a continuación a la nueva "trama" de unidades de recursos, sin modificación. Una reserva "semiestática" puede ser también una que cambia con el tiempo, según un patrón predeterminado (y conocido), de manera que no se requiere la señalización de cambios. Un ejemplo sería uno en el que existe un patrón de salto de frecuencia fijo de asignaciones. La señalización de tasa baja (ya sea de difusión, punto a punto, en "establecimiento de llamadas" etc.) se usa para señalar los cambios de la trama, o podría usarse también para conmutar entre un conjunto pequeño de tramas preconfiguradas. La principal ventaja es que permite una flexibilidad total sobre el número y la situación de bloques reservados, y el aumento relativamente bajo en sobrecarga de señalización. Sin embargo, sólo se obtiene eficacia de señalización en caso de reservas semiestáticas.

Una trama no continua puede aplicarse también como el conjunto básico de unidades de recursos disponibles originalmente para planificación de diversidad de frecuencias. En algunos casos puede no ser necesario señalar la presencia y ubicación de "espacios" en la trama.

Dos ejemplos son:

1. En UMTS LTE existen canales de control de difusión, enviados desde la estación base transmisora. La ubicación de éstos se conoce por los terminales de recepción. Por tanto los terminales pueden descontarlos de la trama sin ninguna señalización específica para ello.

2. En algunos casos, el nodo transmisor puede solicitar información de calidad de canal limitada de los terminales para elegir entre diferentes formatos de transmisión (modulación, codificación, etc.), mientras no se obtenga suficiente información para elegir entre frecuencias diferentes para asignaciones planificadas. Tal información puede solicitarse sólo para un subconjunto de posibles frecuencias, en lugar de para todas las frecuencias. Aquí puede asumirse que las frecuencias para las que se solicita esta información de calidad de canal limitada son las que constituyen la "trama" de unidades de recursos disponibles, sin necesidad de señalización adicional para identificar esta trama.

Son posibles modificaciones adicionales de la "trama", pero requeriría señalización adicional.

Esta invención ofrece un beneficio particular en un sistema con un canal de difusión que puede señalar los parámetros fijos o que varían lentamente que se necesitan para calcular una asignación de recursos a todos los usuarios en el sistema (por ejemplo ancho de banda de sistema, bloques reservados, número de asignaciones

distribuidas). Esto significa que tales parámetros no tendrían que señalizarse individualmente para cada usuario, ahorrando así sobrecarga de señalización.

5 En cualquier realización, más de una de las asignaciones puede asignarse a un único usuario. En este caso, todas menos una de las asignaciones puede señalizarse por medio de un desplazamiento con respecto a la primera asignación.

10 Debe observarse que la presente invención no se limita a los ejemplos descritos anteriormente y que puede adaptarse. Por ejemplo, debe entenderse que en algunas adaptaciones, el papel de la estación primaria puede ser una estación móvil y la estación secundaria puede ser una estación base. Los expertos en la técnica pueden entender y realizar otras variaciones de las realizaciones dadas a conocer al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas.

15 En las reivindicaciones, la palabra “que comprende” no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido “un” o “una” no excluye una pluralidad. Una única unidad puede cumplir con las funciones de varios elementos mencionados en las reivindicaciones. El mero hecho de que ciertas medidas se citen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que no pueda usarse ventajosamente una combinación de estas medidas.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Método para asignar bloques de recursos de frecuencia a una pluralidad de estaciones secundarias (A, B, C, D, E) para permitir la comunicación entre una estación primaria y la pluralidad de estaciones secundarias (A, B, C, D, E), identificándose cada bloque de recursos con un índice, en el que el método comprende las etapas de
  - a) agrupar los bloques de recursos en al menos un primer conjunto de bloques de recursos y un segundo conjunto de bloques de recursos;
  - b) asignar un primer bloque de recursos del primer conjunto de bloques de recursos a al menos una primera estación secundaria de un primer grupo de estaciones secundarias que comprende al menos una estación secundaria, teniendo dicho primer bloque de recursos un primer índice en el primer conjunto de bloques de recursos; caracterizado por
  - c) asignar un segundo bloque de recursos del segundo conjunto de bloques de recursos a la primera estación secundaria del primer grupo de estaciones secundarias, teniendo dicho segundo bloque de recursos un segundo índice en el segundo conjunto de bloques de recursos que es igual al primer índice más un desplazamiento (*Offset*) que es una función de otra información que comprende al menos el número de bloques de recursos asignados a cada estación secundaria (A, B, C, D, E).
2. Método según la reivindicación 1, en el que la otra información comprende además al menos uno del número de estaciones secundarias (A, B, C, D, E), un conjunto de bloques de recursos que no están disponibles, y el número de bloques de recursos disponibles.
3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la otra información comprende además un conjunto de bloques de recursos para al menos algunos de los cuales el primer grupo de estaciones secundarias (A, B, C, D, E) informa del estado de canal o información de calidad de canal correspondiente.
4. Método según la reivindicación 1, en el que el primer conjunto es el conjunto de frecuencias inferiores de bloques de recursos, y en el que el segundo conjunto de bloques de recursos es el conjunto de frecuencias superiores de bloques de recursos.
5. Método según la reivindicación 4, en el que la etapa a) comprende agrupar los bloques de recursos disponibles en el primer conjunto de bloques de recursos, el segundo conjunto de bloques de recursos y al menos un tercer conjunto de bloques de recursos, siendo el al menos tercer conjunto de bloques de recursos un conjunto de frecuencias intermedias de bloques de recursos.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa d) de señalar el desplazamiento (*Offset*) a cada estación secundaria.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además la etapa d) de señalar la otra información a cada estación secundaria.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además, antes de la etapa a), la etapa z), para cada bloque de recursos, de comprobar si el bloque de recursos considerado está disponible, y si no, excluir el bloque de recursos considerado para la etapa a).
9. Método según la reivindicación 8, en el que el desplazamiento (*Offset*) viene dado por:

$$Offset = floor\left(\frac{BW}{n} - N_{Grp}\right);$$

- donde BW es el número de bloques de recursos disponibles, n es el número de bloques de recursos asignados a cada estación secundaria (A, B, C, D, E), y  $N_{Grp}$  es el número de grupos de estaciones secundarias.
10. Método según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que comprende además señalar a las estaciones secundarias (A, B, C, D, E) los bloques de recursos encontrados como no disponibles (R) en la etapa z).
  11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en combinación con la reivindicación 3, que comprende además la etapa de asignar un tercer bloque de recursos del tercer conjunto de bloques de recursos a la primera estación secundaria, teniendo dicho tercer bloque de recursos un tercer índice en el tercer conjunto de bloques de recursos, de manera que el número de bloques de recursos entre el primer

bloque de recursos y el tercer bloque de recursos es igual a

$$\text{floor} \left( \frac{BW - N_{Grp}}{n - 1} \right);$$

5 donde BW es el número de bloques de recursos disponibles, n es el número de bloques de recursos asignados a cada estación secundaria (A, B, C, D, E), y  $N_{Grp}$  es el número de grupos de estaciones secundarias.

10 12. Estación primaria que comprende medios para asignar bloques de recursos de frecuencia a una pluralidad de estaciones secundarias (A, B, C, D, E) para permitir la comunicación entre la estación primaria y la pluralidad de estaciones secundarias (A, B, C, D, E),

identificándose cada bloque de recursos con un índice comprendiendo además la estación primaria:

15 a) medios para agrupar los bloques de recursos en al menos un primer conjunto de bloques de recursos y un segundo conjunto de bloques de recursos;

20 b) medios para asignar un primer bloque de recursos del primer conjunto de bloques de recursos a una primera estación secundaria, teniendo dicho primer bloque de recursos un primer índice en el primer conjunto de bloques de recursos; caracterizada por

25 c) medios para asignar un segundo bloque de recursos del segundo conjunto de bloques de recursos a la primera estación secundaria, teniendo dicho segundo bloque de recursos un segundo índice en el segundo conjunto de bloques de recursos que es igual al primer índice más un desplazamiento (*Offset*) que es una función de otra información que comprende al menos el número de bloques de recursos asignados a cada estación secundaria (A, B, C, D, E).

30 13. Estación primaria según la reivindicación 12, en la que la otra información incluye al menos uno del número de estaciones secundarias (A, B, C, D, E), un conjunto de bloques de recursos que no están disponibles (R) y el número de bloques de recursos disponibles.

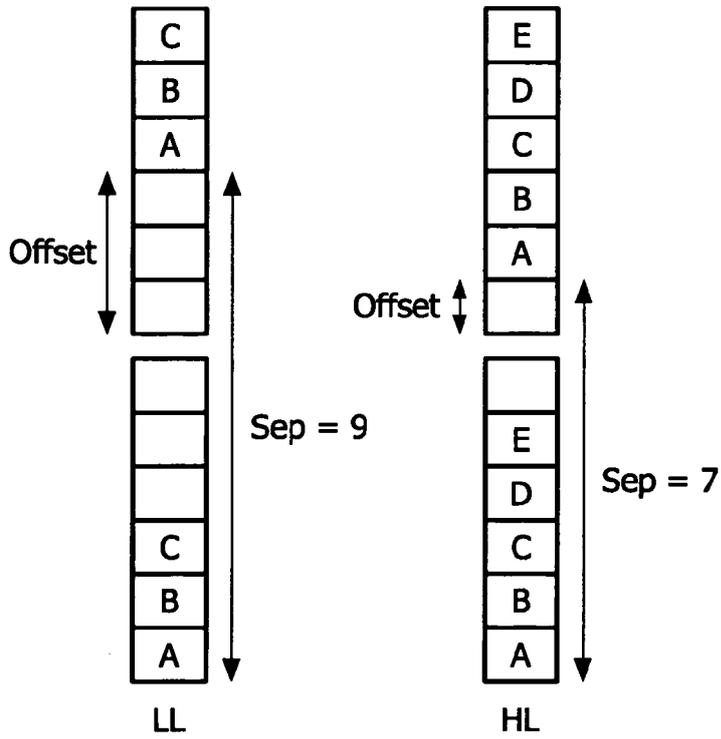


FIG. 1

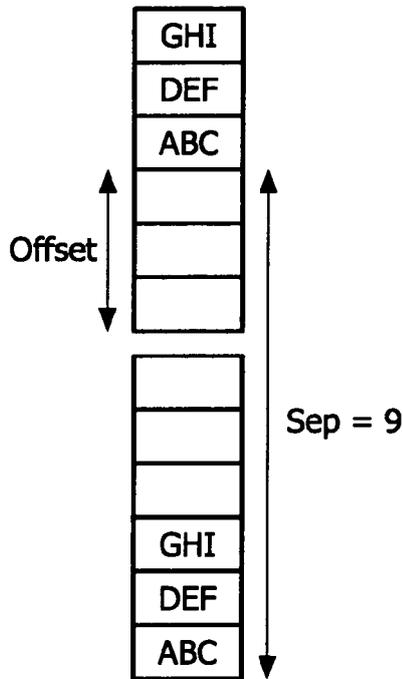


FIG. 2

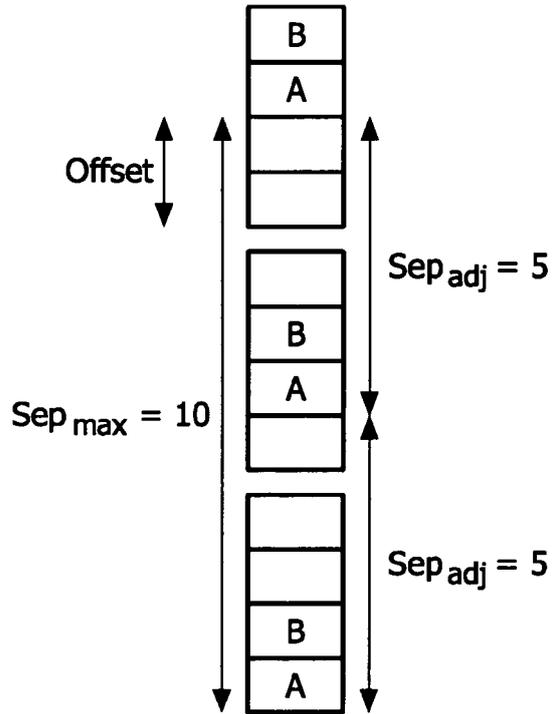


FIG. 3

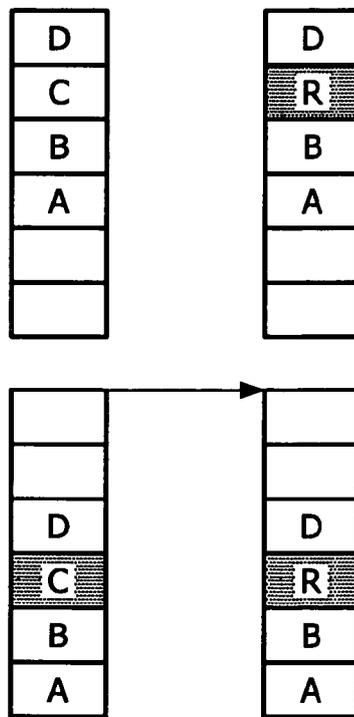
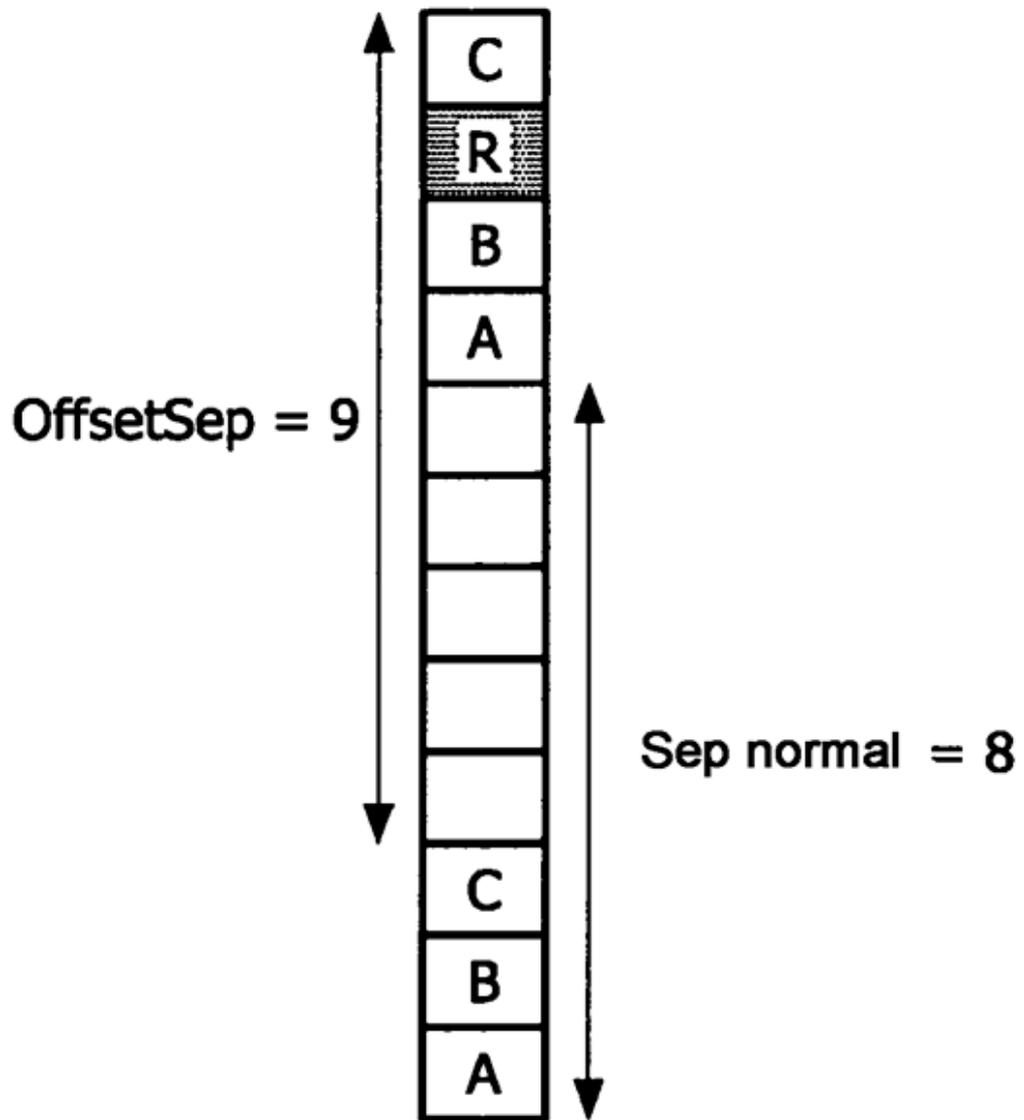


FIG. 4



**FIG. 5**