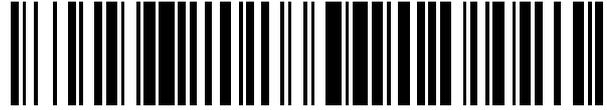


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 931**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04W 72/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2007** **E 07711362 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015** **EP 1974579**

54 Título: **Transmisión localizada y distribuida**

30 Prioridad:

**18.01.2006 SE 0600106**

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

**14.07.2015**

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)  
(100.0%)  
16483 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**PARKVALL, STEFAN;  
WAN, LEI y  
DAHLMAN, ERIK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 540 931 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

Transmisión localizada y distribuida

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a métodos y disposiciones en sistemas de comunicación móvil, tales como sistemas de comunicación móvil celular, en particular a asignación de bloques de recursos y distribución en canales compartidos de enlace descendente.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una realización particular para transmisión localizada, basada en bloques de recursos en el canal compartido de enlace descendente de una Red de Acceso Radio UMTS mejorada (E-UTRA). Una transmisión localizada implica que la transmisión de canal compartido a un cierto UE está limitada a un conjunto de bloques de recursos (físicos), donde cada bloque de recursos consta de un cierto número  $L_{RB}$  de subportadoras consecutivas durante una subtrama. El conjunto específico de bloques de recursos a ser usados para transmisión a un cierto UE se selecciona por el Nodo B, por ejemplo, en base al conocimiento de las condiciones de canal de enlace descendente (es decir, programación dependiente de canal).

La programación dependiente de canal proporciona un medio muy eficiente para combatir el desvanecimiento selectivo en frecuencia en el canal radio simplemente evitando dinámicamente partes del espectro que están sometidas a desvanecimientos profundos momentáneos. No obstante, en algunos casos, la programación dependiente de canal, por diferentes razones, no es posible o no es atractiva. Una razón puede ser que los datos se pueden dirigir a más de un UE, en cuyo caso no hay un único canal en el que se pueda basar la programación dependiente de canal. Otra razón pudiera ser que el canal puede variar tan rápido en el tiempo, por ejemplo, debido a alta movilidad, que no es posible el seguimiento de las condiciones de canal instantáneas. Aún otra razón considerable pudiera ser que la sobrecarga de señalización de enlace descendente y/o enlace ascendente que está asociada con la programación dependiente de canal sea demasiado "costosa". Este podría ser el caso, por ejemplo, para cargas útiles pequeñas tales como para servicios de voz. Si la programación dependiente de canal no se puede usar, puede ser importante una explotación de diversidad de frecuencia a fin de lograr buen rendimiento de enlace.

En el caso de transmisión localizada, se puede lograr diversidad de frecuencia simplemente transmitiendo en un conjunto de bloques de recursos que se propagan suficientemente en el dominio de frecuencia.

La EP – A – 1526674 describe un método de asignación de subportadoras dirigido a usar una transmisión que está adaptada a cada una de las capacidades de recepción preferidas de los terminales. Esto requiere señalización extensiva entre la red y los terminales antes de la división de los recursos en uno de dos bloques lógicos o subconjuntos de frecuencia (SU1 o SU2) dependientes de la realimentación del terminal. La realimentación se especifica que es (1) información acerca de si el canal es predecible o no, (2) información de si el terminal quiere ser programado o no usando asignación de subportadora selectiva en frecuencia y (3) la función de transferencia de canal estimada. Además, se describe un planteamiento de "dos pasos" para señalización y programación donde los terminales primero realimentan la (1) y (2), seguido por la división de la red de los recursos en SU1 y SU2, seguido por los terminales que realimentan (3) y finalmente la programación de la red de los terminales. No obstante, las subportadoras presentes en los bloques lógicos no son consecutivas y solamente se describe una única subportadora por bloque de recursos. También, solamente SU1 se refiere a un esquema de asignación selectiva en frecuencia mientras que SU2 en su lugar se refiere a un esquema de intercalado de frecuencia.

## COMPENDIO DE LA INVENCION

No obstante, se ha observado que es un problema que en algunos casos la carga útil no puede ser lo bastante grande para llenar más de uno o quizás unos pocos bloques de recursos, lo cual conduce a una limitación de la distribución de una forma por bloques de recursos, de manera que no se logra suficiente diversidad de frecuencia.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención lograr los beneficios de diversidad de frecuencia también para transmisiones con cargas útiles relativamente pequeñas. Hay por lo tanto una necesidad de un esquema de transmisión donde tales cargas útiles se puedan distribuir sobre múltiples bloques de recursos distribuidos y, como consecuencia, a fin de utilizar eficientemente la cuadrícula de tiempo/frecuencia, se puedan transmitir datos a múltiples usuarios dentro del mismo bloque de recursos físicos.

La presente invención aborda un esquema de transmisión directo que soporta una mezcla de transmisión de canal compartido localizada y distribuida a fin de cumplir estos requisitos.

En una realización, los recursos disponibles se dividen en una pluralidad de bloques de recursos, cada bloque de recursos que comprende un número predeterminado de subportadoras durante un periodo de tiempo predeterminado. Los bloques de recursos se subdividen en bloques de recursos localizados y bloques de recursos distribuidos y se puede asignar a al menos un usuario subunidades de una pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos.

La presente invención ofrece la ventaja de un esquema de transmisión completamente distribuido para ser usado como un complemento a transmisión localizada para introducción en la evolución a largo plazo de esquemas de acceso radio de enlace descendente con mínimo impacto en el esquema de transmisión y con señalización adicional mínima.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 ilustra una parte de una red de comunicaciones celular según una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo, que ilustra un método según una realización de la presente invención.

La Figura 3 ilustra la propagación de bloques de recursos asignados en el dominio de frecuencia a fin de lograr diversidad de frecuencia, según un aspecto del método de la Figura 2.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de una correlación de bloques de recursos virtuales distribuidos con bloques de recursos físicos, según un aspecto del método de la Figura 2.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La Figura 1 ilustra una parte de un sistema de telecomunicaciones celular según la invención. En la realización ilustrada, el sistema es parte de una Red de Acceso Radio UMTS mejorada (E-UTRA), que usa un esquema de Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), pero la invención se puede usar en otros tipos de red, como será evidente. En la parte ilustrada del sistema, se muestra un nodo de red, que, en este caso, es un Nodo B 10, que está en comunicación inalámbrica con tres equipos de usuario ilustrados (UE) 12, 14, 16. Como se muestra en la Figura 1, el Nodo B 10 incluye un controlador 20, mientras que los UE 12, 14, 16 incluyen los controladores respectivos 22, 24, 26. Estos controladores realizan los métodos descritos en más detalle más adelante, para determinar la asignación de recursos.

El ancho de banda disponible para transmisiones desde el Nodo B 10 se divide en una serie de subportadoras y las transmisiones desde el Nodo B 10 a los UE 12, 14, 16 pueden tener lugar en unas particulares de estas subportadoras. El conjunto específico de subportadoras a ser usado para transmisión a un cierto UE se selecciona por el Nodo B por sí mismo en esta realización, aunque esta selección se puede hacer por otro nodo de red, si se desea. El término subportadora se usa para referirse a cualquier parte pequeña del espectro disponible y se señalará que la invención es aplicable a esquemas de modulación en los cuales el ancho de banda se divide explícitamente en subportadoras predefinidas o a esquemas de modulación en los que no hay tal división predefinida.

La Figura 2 ilustra un método según un aspecto de la invención. En esta realización ilustrada, el método se realiza en el Nodo B 10, aunque algunos de o todos los pasos se pueden realizar en otros nodos de la red, con los resultados que se comunican al Nodo B 10 para implementación.

En el paso 30, se determinan los recursos físicos disponibles para transmisión en el enlace descendente desde el Nodo B 10 a los diversos UE 12, 14, 16, etc. Por ejemplo, los recursos físicos pueden incluir un ancho de banda de frecuencia particular, que se divide en un número de subportadoras. El número de subportadoras se puede determinar por adelantado por la especificación del sistema.

En el paso 32, los recursos físicos disponibles se dividen en bloques de recursos físicos. Por ejemplo, cada bloque de recursos físicos puede incluir un número predeterminado de subportadoras y un periodo de tiempo predeterminado. De nuevo, estos parámetros se pueden determinar por adelantado por la especificación del sistema. En una realización ilustrada de la invención, cada bloque de recursos físicos incluye doce subportadoras consecutivas y tiene una duración de un periodo de subtrama ( $T_{sf}$ ) de 0,5 ms. Más generalmente, un bloque de recursos físicos puede constar de un número  $L$  de subportadoras consecutivas y, como consecuencia, puede contener  $M = n \times L$  símbolos de tiempo/frecuencia por subportadora, donde  $n$  es el número de símbolos OFDM en una subportadora (y, por consiguiente, en la realización ilustrada,  $M = 7 \times L$  símbolos o  $M = 6 \times L$  símbolos en el caso de un prefijo cíclico largo). Aunque no es de importancia para esta discusión específica, por simplicidad suponemos que los bloques de recursos físicos conforman el espacio de subportadora entero, es decir, cada subportadora pertenece a un bloque de recursos físicos.

La Figura 3 ilustra la división de los recursos físicos disponibles en bloques de recursos físicos.

En el paso 34, los bloques de recursos físicos se subdividen en bloques de recursos físicos localizados y bloques de recursos físicos distribuidos, los usos de los cuales se describirán en más detalle más adelante. Por razones que serán evidentes más adelante, es ventajoso para los bloques de recursos físicos distribuidos no ser bloques de recursos físicos consecutivos, pero ser situados a intervalos entre dichos bloques de recursos físicos.

A continuación se describe una realización ejemplo posible, no limitante, de un algoritmo para determinar más exactamente qué bloques de recursos físicos se deberían asignar como bloques de recursos físicos distribuidos. Más específicamente, se supone que hay un número  $N_{RB}$  de bloques de recursos físicos, indexados, por ejemplo, 0,

1, 2, ..., (N<sub>RB</sub>-1) de los cuales un número N<sub>DRB</sub> se asignan para ser bloques de recursos físicos distribuidos. El número N<sub>DRB</sub> se puede determinar por el Nodo B 10 por sí mismo o por otro nodo de red. Los índices de los N<sub>DRB</sub> bloques de recursos físicos distribuidos que se asignan para transmisión distribuida se dan entonces por la expresión  $i \cdot C$ , donde  $i$  indica un valor en la secuencia 0, 1, 2, ..., (N<sub>DRB</sub>-1) y el entero  $C$  se da por la expresión

5

$$C = \left\lfloor \frac{N_{RB} - 1}{N_{DRB} - 1} \right\rfloor.$$

10

Por lo tanto, en un ejemplo ilustrativo, donde hay 10 bloques de recursos físicos y 3 de ellos se asignan para ser bloques de recursos físicos, es decir, N<sub>RB</sub> = 10 y N<sub>DRB</sub> = 3, C = 4 y así los bloques de recursos físicos indexados 0, 4, 8 se asignan para ser bloques de recursos físicos distribuidos. Los otros bloques de recursos físicos, indexados 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 se asignan para ser bloques de recursos físicos localizados.

15

En el paso 36, se considera un nuevo usuario por el Nodo B. Específicamente, en el paso 38, se determina si el usuario es adecuado para transmisión distribuida o transmisión localizada. El método de la presente invención busca, en realizaciones particulares, lograr diversidad de frecuencia para las transmisiones a cada equipo de usuario. Donde las transmisiones a un equipo de usuario ocuparán un número razonablemente grande de bloques de recursos, que se pueden asignar al usuario para transmisión localizada y más específicamente las transmisiones a ese usuario se pueden asignar a múltiples bloques de recursos físicos que se sitúan en intervalos entre los bloques de recursos físicos disponibles.

20

Esto se ilustra en la Figura 3, en la que los bloques de recursos asignados a un UE específico, que se ha asignado a transmisión localizada, se muestran cuadrículados. Por lo tanto, durante un periodo de subtrama T<sub>A</sub>, se asignan a las transmisiones a ese UE tres bloques de recursos físicos no consecutivos. Esto proporciona un grado aceptable de diversidad de frecuencia para las transmisiones a este UE.

25

No obstante, donde las transmisiones a un equipo de usuario ocuparían solamente uno o un pequeño número de bloques de recursos, si ese usuario se asigna a transmisión localizada, entonces no se logrará diversidad de frecuencia. Las realizaciones de la invención por lo tanto proporcionan una forma de lograr esta diversidad de frecuencia, incluso en este caso.

30

Por lo tanto, si se determina que el usuario es adecuado para transmisión localizada, el proceso pasa al paso 40, en el que se asignan bloques de recursos virtuales localizados. Cada bloque de recursos virtuales localizado también consta de M símbolos. Además, cada bloque de recursos virtuales localizado se correlaciona uno a uno con el conjunto de bloques de recursos físicos que están asignados a transmisión localizada. El número de bloques de recursos físicos asignados a transmisión localizada (indicado N<sub>LRB</sub>) es por lo tanto igual al número de bloques de recursos virtuales localizados.

35

Por lo tanto, en el paso 42, los bloques de recursos físicos que corresponden a bloques de recursos virtuales localizados se asignan a ese usuario.

40

Si se determina en el paso 38 que el usuario es adecuado para transmisión distribuida, el proceso pasa al paso 44, en el que se asignan bloques de recursos virtuales distribuidos. Entonces, en el paso 46, los recursos físicos que corresponden a los bloques de recursos virtuales distribuidos asignados se asignan a ese usuario. Cada bloque de recursos virtuales distribuido también consta de M símbolos. Cada uno de un total de N<sub>DRB</sub> = N<sub>RB</sub> - N<sub>LRB</sub> bloques de recursos virtuales distribuidos se correlacionan con los N<sub>DRB</sub> bloques de recursos físicos restantes (los bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida). No obstante, a diferencia de los bloques de recursos virtuales localizados, esta correlación no es uno a uno, en su lugar, cada bloque de recursos virtuales distribuido se correlaciona con una pluralidad de los bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida. Por lo tanto, se asignan a ese usuario subunidades de una pluralidad de los bloques de recursos físicos distribuidos, como se describe en más detalle más adelante.

50

En esta realización ilustrada, cada uno de los N<sub>DRB</sub> bloques de recursos virtuales distribuidos se correlaciona con cada uno de la pluralidad de los bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida.

55

La correlación de un bloque de recursos virtuales distribuido con los N<sub>DRB</sub> bloques de recursos físicos para transmisión distribuida es como sigue:

60

- 1) Cada bloque de recursos virtuales distribuido se divide en un número N<sub>DRB</sub> de partes P<sub>ij</sub> de casi igual tamaño, donde  $i$  es el número de bloque de recursos y  $j$  es el número de la parte. Cada bloque de recursos físicos asignado para transmisión distribuida se divide de manera similar en subunidades S<sub>k,i</sub>. Por ejemplo, donde, como aquí, cada bloque de recursos físicos incluye 12 subportadoras y hay 3 bloques de recursos

asignados para transmisión distribuida, cada una de estas subunidades incluye 4 subportadoras.

2) En esta realización ilustrada, la parte  $P_{i,j}$  (parte  $j$  del bloque de recursos virtuales distribuido  $i$ ) se correlaciona con la subunidad  $S_{k,l}$  (subunidad  $l$  del bloque de recursos físicos distribuido  $k$ ), donde los bloques de recursos físicos distribuidos son indexados secuencialmente  $0, 1, \dots, N_{DRB}$  y donde  $k - [(i+j) \bmod N_{DRB}] + 1 = j$ .

La Figura 4 ilustra esta correlación de bloques de recursos virtuales distribuidos con bloques de recursos físicos por medio de una realización ejemplo que supone los valores  $N_{DRB} = 3$  y  $N_{RB} = 10$ . Por lo tanto, los tres bloques de recursos físicos distribuidos, esto es, los bloques de recursos físicos indexados  $0, 4, 8$ , se vuelven a indexar  $0, 1, 2$  para estos propósitos y entonces, por ejemplo, la parte  $P_{1,1}$  (parte 1 del bloque de recursos virtuales distribuido 1) se correlaciona con la subunidad  $S_{2,1}$  (subunidad 1 del bloque de recursos físicos distribuido 2, es decir, el bloque de recursos físicos original 8) y la parte  $P_{2,2}$  (parte 2 del bloque de recursos virtuales distribuido 2) se correlaciona con la subunidad  $S_{1,2}$  (subunidad 2 de bloque de recursos físicos distribuido 1, es decir, el bloque de recursos físicos original 4).

Por lo tanto, cuando un usuario requiere una capacidad de transmisión de datos que es igual a la de un bloque de recursos y se asigna por lo tanto un bloque de recursos virtuales, la transmisión ocurre en múltiples bloques de recursos físicos, logrando por ello diversidad de frecuencia incluso para tales usuarios.

En este ejemplo, cada bloque de recursos virtuales se correlaciona parcialmente con cada uno de los bloques de recursos físicos distribuidos. En otras realizaciones, donde hay un número grande de bloques de recursos físicos distribuidos, puede ser preferible correlacionar cada bloque de recursos virtuales distribuidos con solamente un subconjunto de los bloques de recursos físicos distribuidos.

Por lo tanto, se proporciona un método por el cual un Nodo B u otro nodo de red, puede determinar qué recursos asignar a un usuario. Además, el mismo procedimiento se puede realizar simplemente en el equipo de usuario relevante, el cual solamente necesita saber el valor de  $N_{DRB}$ , es decir el número de bloques de recursos virtuales distribuidos, a fin de saber exactamente qué bloques de recursos físicos se asignan para transmisión distribuida. Por lo tanto, en el paso 48 del proceso mostrado en la Figura 2, se proporciona información al equipo de usuario, permitiéndole determinar qué bloques de recursos físicos se asignan para transmisión distribuida. En una realización, este valor de  $N_{DRB}$  se señala al equipo de usuario a través de señalización de las capas más altas. En base a un conocimiento del número de bloques de recursos y del número de bloques de recursos distribuidos, el equipo de usuario entonces puede calcular el número de bloques de recursos localizados y además puede determinar cuáles de los bloques de recursos van a ser bloques de recursos distribuidos.

Alternativamente, el nodo de red relevante puede señalar al equipo de usuario el número de bloques de recursos localizados, permitiendo al equipo de usuario calcular el número de bloques de recursos distribuidos.

Para señalización de información de programación dinámica, es necesario identificar cada bloque de recursos virtuales localizado y distribuido. Se supone que cada bloque de recursos físicos tiene una forma adecuada de identidad. Según una realización concebible esta puede ser números ordenados. Para cada bloque de recursos virtuales localizado, la identidad del bloque de recursos es la misma que la identidad del bloque de recursos físicos con el cual se correlaciona el bloque de recursos virtuales localizado (bloque de recursos físicos 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 9 en la Figura 2). En caso de bloques de recursos virtuales distribuidos la identidad de bloque de recursos es la misma que la identidad del bloque de recursos físicos con el cual se correlaciona la primera parte  $P_{i,j}$  del bloque de recursos virtuales distribuido. Con referencia al ejemplo según la Figura 4, el primer bloque de recursos obtiene por lo tanto una identidad 0, el segundo bloque de recursos obtiene una identidad 4 y el tercero obtiene una identidad 8. Señalar que estos son exactamente los números que faltan en la secuencia de bloques de recursos virtuales localizados.

Una vez que el proceso mostrado en la Figura 2 se ha completado para un usuario, se puede repetir para otro usuario. Si se determina que ese usuario también es adecuado para transmisión distribuida, entonces se asignará un bloque de recursos virtuales distribuido diferente, pero se pueden asignar subportadoras en los mismos bloques de recursos físicos que el primer usuario. Por ejemplo, en base al caso ilustrado mostrado en la Figura 4 y donde cada bloque de recursos físicos incluye doce subportadoras consecutivas, se puede asignar al primer usuario las subportadoras 0-3 en el bloque de recursos físicos 0, las subportadoras 4-7 en el bloque de recursos físicos 4 y las subportadoras 8-11 en el bloque de recursos físicos 8, mientras que se puede asignar al segundo usuario las subportadoras 8-11 en el bloque de recursos físicos 0, las subportadoras 0-3 en el bloque de recursos físicos 4 y las subportadoras 4-7 en el bloque de recursos físicos 8. Por lo tanto, cada usuario es capaz de lograr una diversidad de frecuencia deseable.

Además, los bloques de recursos localizados y distribuidos comparten el mismo "espacio de identidad" y el soporte de transmisión distribuida se puede introducir por lo tanto sin añadir ninguna señalización dinámica adicional comparado con lo que se necesita de todos modos para transmisión localizada.

5 Se debería señalar que, en sentido estricto, nada impide a diferentes UE asumir (ser señalados) diferentes valores de  $N_{DBR}$ . Eso simplemente implicaría que, para ciertos equipos de usuario, ciertos bloques de recursos físicos se usen para transmisión localizada mientras que, para otros equipos de usuario, los mismos bloques de recursos físicos se pueden usar para transmisión distribuida. En este caso, el programador dinámico del Nodo B debe asegurar que no ocurren colisiones.

Se proporciona por lo tanto un método para lograr diversidad de frecuencia, incluso para usuarios que requieren solamente una capacidad de transmisión relativamente pequeña.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método para asignar una pluralidad de subportadoras entre usuarios en un canal compartido de enlace descendente de un sistema de telecomunicación, el método que comprende:
- 10 seleccionar (30, 32) una pluralidad de bloques de recursos, cada bloque de recursos que comprende un número predeterminado igual de subportadoras consecutivas durante un periodo de tiempo predeterminado; asignar (34, 38, 40, 44) los bloques de recursos como cualquiera de los bloques de recursos localizados, para manejar transmisión localizada en la que la transmisión de canal compartido a un cierto equipo de usuario se limita a un subconjunto de bloques de recursos localizados o bloques de recursos distribuidos, para manejar transmisión distribuida en la que las cargas útiles se pueden distribuir sobre múltiples bloques de recursos distribuidos y se pueden transmitir datos a múltiples usuarios dentro del mismo bloque de recursos distribuido; asignar (46) una pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de una pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos a al menos un usuario; y
- 15 asignar (42) una pluralidad de dichos bloques de recursos localizados a al menos otro usuario.
2. Un método según la reivindicación 1, que comprende asignar una pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de una pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos a una pluralidad de usuarios respectivos.
- 20 3. Un método según la reivindicación 1, que además comprende:
- determinar la cantidad de recursos requeridos por al menos un usuario; si la cantidad de recursos es menor que un umbral predeterminado, asignar a dicho usuario una pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de una pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos; y si la
- 25 cantidad de recursos es mayor que un umbral predeterminado, asignar a dicho usuario una pluralidad de dichos bloques de recursos localizados.
4. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde los bloques de recursos distribuidos se asignan a intervalos entre dichos bloques de recursos.
- 30 5. Un método según la reivindicación 4, en donde los bloques de recursos distribuidos se asignan a intervalos sustancialmente regulares entre dichos bloques de recursos.
- 35 6. Un método según cualquier reivindicación precedente que comprende:
- asignar una primera pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de una pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos a un primer usuario; y
- 40 asignar una segunda pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de dicha pluralidad de dichos bloques de recursos distribuidos a un segundo usuario.
7. Un método según la reivindicación 6, en donde cada una de dichas primera y segunda pluralidades de subportadoras consecutivas comprenden números similares de subportadoras durante un periodo de tiempo predeterminado.
- 45 8. Un método según cualquier reivindicación precedente, que comprende:
- determinar en un nodo de red cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos localizados y cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos distribuidos; y
- 50 transmitir (48) información a un usuario que indica cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos distribuidos, de manera que dicho usuario pueda determinar cuáles de dichos bloques de recursos van a ser asignados como bloques de recursos distribuidos.
- 55 9. Un nodo de red, adaptado para asignar una pluralidad de subportadoras entre usuarios en un canal compartido de enlace descendente de un sistema de telecomunicación, el nodo de red que está configurado para:
- seleccionar una pluralidad de bloques de recursos, cada bloque de recursos que comprende un número predeterminado igual de subportadoras consecutivas durante un periodo de tiempo predeterminado;
- 60 asignar los bloques de recursos como cualquiera de los bloques de recursos localizados, para manejar transmisión localizada en la que la transmisión de canal compartido a un cierto equipo de usuario está limitada a un subconjunto de los bloques de recursos localizados o bloques de recursos distribuidos, para manejar transmisión distribuida en la que las cargas útiles se pueden distribuir sobre múltiples bloques de recursos distribuidos y se pueden transmitir datos a múltiples usuarios dentro del mismo bloque de recursos distribuido;
- 65 asignar una pluralidad de subportadoras consecutivas de cada uno de una pluralidad de dichos bloques de

recursos distribuidos a al menos un usuario; y  
asignar una pluralidad de dichos bloques de recursos localizados a al menos otro usuario.

- 5 10. Un nodo de red según la reivindicación 9, que además comprende:
- medios para determinar cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos localizados y cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos distribuidos; y
- 10 medios para transmitir información a un usuario que indica cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos distribuidos, de manera que dicho usuario pueda determinar cuáles de dichos bloques de recursos van a ser asignados como bloques de recursos distribuidos.
11. Un nodo de red según la reivindicación 9, en donde el nodo de red es un Nodo B de un sistema de comunicaciones celular.
- 15 12. Un equipo de usuario, para uso en un sistema de telecomunicación, en donde el equipo de usuario está adaptado para recibir transmisiones desde un nodo de red en un canal compartido de enlace descendente, dicho canal que comprende una pluralidad de subportadoras que definen/seleccionadas para definir una pluralidad de bloques de recursos, cada bloque de recursos que comprende un número predeterminado igual de subportadoras consecutivas durante un periodo de tiempo predeterminado y en donde el equipo de usuario está adaptado para recibir información desde el nodo de red, que indica cuántos de dichos bloques de recursos se deberían asignar como bloques de recursos distribuidos, para manejar transmisión distribuida en la que las cargas útiles se pueden distribuir sobre múltiples bloques de recursos distribuidos y se pueden transmitir datos a múltiples usuarios dentro del mismo bloque de recursos distribuido, de manera que dicho equipo de usuario puede determinar cuáles de dichos bloques de recursos van a ser asignados como bloques de recursos distribuidos.
- 20 25 13. Un método para lograr diversidad de frecuencia para transmisiones programadas de bloques de recursos en un canal compartido de enlace descendente de un sistema de telecomunicación, que comprende:
- 30 asignar (40, 44), bloques de recursos como cualquiera de los bloques de recursos virtuales localizados o bloques de recursos virtuales distribuidos,
- correlacionar los bloques de recursos virtuales localizados uno a uno con un conjunto de bloques de recursos físicos localizados que se asignan (42) para transmisión localizada en la que la transmisión de canal compartido a un cierto equipo de usuario está limitada a un subconjunto de los bloques de recursos físicos localizados; y
- 35 correlacionar los bloques de recursos virtuales distribuidos a todos los bloques de recursos físicos restantes asignados (46) para transmisión distribuida en la cual se pueden distribuir cargas útiles sobre múltiples bloques de recursos físicos y se pueden transmitir datos a múltiples usuarios dentro del mismo bloque de recursos físicos.
- 40 14. El método según la reivindicación 13, por el cual la correlación de un bloque de recursos distribuido se hace:
- dividiendo el bloque de recursos virtuales distribuido en un número de partes, dicho número que corresponde al número de bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida; y
- 45 correlacionar dichas partes de los bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida.
15. El método según la reivindicación 14, en donde dicho número de partes corresponde al número de bloques de recursos físicos asignados para transmisión distribuida.
- 50 16. Una disposición en un nodo de red de un sistema de telecomunicación, que comprende medios para realizar el método según la reivindicación 13 o 14.

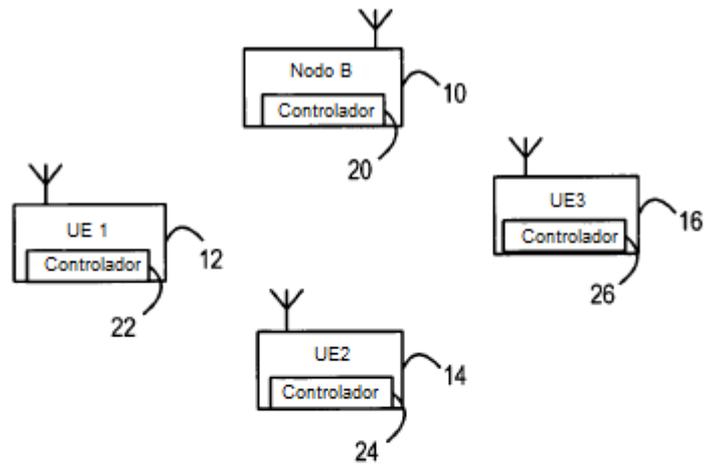


Figura 1

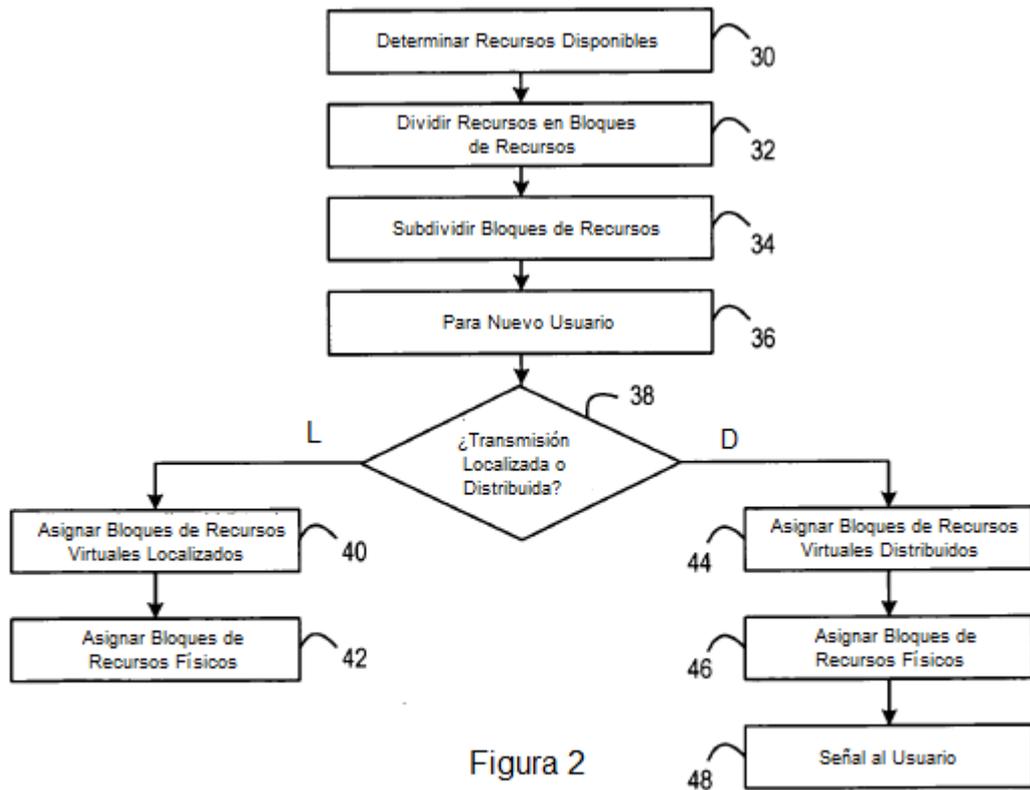


Figura 2

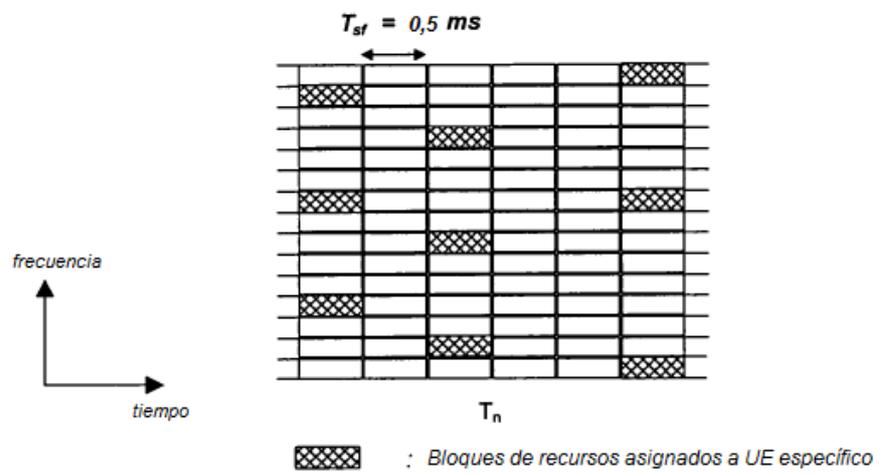


Figura 3

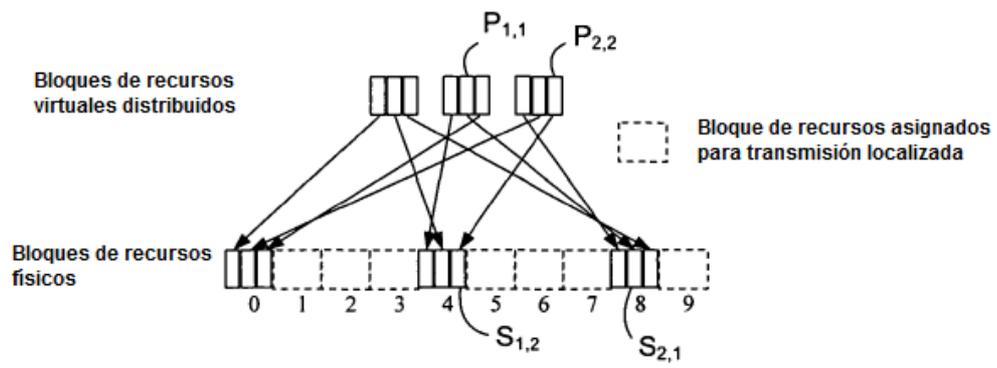


Figura 4