

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 353**

51 Int. Cl.:
H04L 27/26 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08874733 .2**
96 Fecha de presentación: **10.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2291969**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.03.2011**

54 Título: **Señalización de asignación de recursos en una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:
19.06.2008 US 73802

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.03.2012

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
PARKVALL, Stefan;
LINDOFF, Bengt;
DAHLMAN, Erik y
JADING, Ylva

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 377 353 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

Señalización de asignación de recursos en una red de telecomunicaciones

CAMPO TÉCNICO

5 El presente invento se refiere a métodos en una red de telecomunicaciones, y en particular se refiere a métodos, estaciones base de radio, y terminales móviles para señalar asignación de recursos para comunicaciones entre una estación base de radio y un terminal móvil.

ANTECEDENTES

10 La fig. 1 muestra una red de telecomunicaciones 2. La red 2 comprende una pluralidad de estaciones base de radio 4, cada una de las cuales comunica con una pluralidad de terminales móviles 6 en las denominadas "celdas". Cada estación base de radio 4 comunica además con una red principal 8. Por ejemplo, cuando la red 2 es una red de acceso por radio terrestre UMTS evolucionada (E-UTRAN), la red principal 8 comprende un núcleo de paquetes evolucionado, que comprende en sí mismo una entidad de gestión de movilidad (MME), una pasarela de servicio y una pasarela PDN (red de datos en paquetes).

15 La E-UTRAN de acuerdo con la Versión 8 de las especificaciones 3GPP soporta anchos de banda hasta de 20 MHz. Sin embargo, se espera que uno de los requisitos de versiones futuras de esta norma sea el soporte de anchos de bandas mayores de 20 MHz. Otro requisito importante en tales versiones es asegurar la compatibilidad retroactiva con la Versión 8. Esta debería incluir también la compatibilidad de espectro. Eso implicaría que una portadora de una versión futura, más ancha de 20 MHz, debería aparecer como varias portadoras Rel-8 a un terminal Rel-8. Cada una de tales portadoras puede ser denominada como una Portadora de Componente. En particular para los primeros despliegues de versiones futuras, puede esperarse que haya un número menor de terminales de versión futura comparado con muchos terminales Rel-8 antiguos. Por lo tanto, es necesario asegurar un uso eficiente de una portadora ancha también para terminales antiguos, es decir, que es posible emplear portadoras en las que terminales antiguos pueden ser programados en todas partes de la portadora de versión futura de banda ancha.

25 El modo más directo de obtener esto sería mediante la agregación de portadoras. La agregación de portadoras implica que un terminal de versión futura puede recibir portadoras de múltiples componentes, en las que las portadoras de componente tienen, o al menos tienen la posibilidad de tener, la misma estructura que una portadora Rel-8. La agregación de portadoras está ilustrada en la fig. 2 en la que cinco portadoras de componentes 10, cada una de ellas de un ancho de banda de 20 MHz, han sido agregadas juntas para formar un ancho de banda agregado de 100 MHz.

30 En la Versión 8 de 3GPP, se usa la señalización de control de enlace descendente para soportar la transmisión de datos de enlace ascendente y de enlace descendente. La Versión 8 usa la señalización de control L1/L2 de enlace descendente. La señalización de control de enlace descendente L1/L2 incluye asignaciones de programación de enlace descendente que incluyen la información requerida para que el terminal sea capaz de recibir apropiadamente transmisiones de datos de enlace descendente y concesiones de programación de enlace ascendente que controlan la actividad de transmisión del enlace ascendente.

35 La señalización de control L1/L2 de enlace descendente corresponde a tres tipos diferentes de canal físico:

- El Canal Indicador de Formato de Control Físico (PCFICH), que informa al terminal acerca del tamaño de la región de control (uno, dos, o tres símbolos OFDM). Hay uno y solo un PCFICH en cada celda.
- El Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH), usado para señalar asignaciones de programación de enlace descendente y concesiones de programación de enlace ascendente. Cada PDCCH lleva la señalización para un solo terminal (o un grupo de terminales). Hay típicamente múltiples PDCCH en cada celda.
- El Canal Indicador Híbrido-ARQ Físico (PHICH), usado para señalar reconocimientos híbridos-ARQ en respuesta a transmisiones UL-SCH de enlace ascendente. Hay múltiples PHICH en cada celda.

45 Parte de la información transmitida sobre un PDCCH son los recursos usados para la transmisión de los datos, expresados como bloques de recursos. Es decir, cada bloque de recursos se refiere a una parte particular de un ancho de banda de frecuencia, y un intervalo particular de tiempo. Hay tres posibilidades diferentes de señalar el tipo de asignación de bloque de recursos: tipo 0, 1 y 2. Los tipos de asignación de bloque de recursos 0 y 1 soportan ambos asignaciones de bloques de recursos no contiguos en el dominio de frecuencia, mientras el tipo 2 soporta solo asignaciones de bloques de recursos contiguos.

50 Las figs. 3a a 3c ilustran el formato de los tres tipos de mensaje de asignación de bloque de recursos 0, 1 y 2 respectivamente.

En el tipo 0 de asignación de recursos (fig. 3a), un mensaje de asignación comprende un identificador de tipo 12 (es decir, que identifica el tipo 0 de asignación de recursos) y un mapa de bits 14 que indica los bloques de recursos que están asignados. El tamaño del mapa de bits es reducido por cada bit que no indica a bloques de recursos individuales en el dominio de frecuencia, sino a grupos de un número fijo de bloques de recursos individuales. El tamaño de tal grupo es determinado por el ancho de banda de la celda de enlace descendente; para los anchos de banda menores hay solo un único bloque de recursos en un conjunto que implica que un conjunto arbitrario de bloques de recursos puede ser programado, mientras para los anchos de banda de la celda mayores pueden usarse grupos de cuatro bloques de recursos. Así, el mapa de bits para un sistema con un ancho de banda de celda de enlace descendente de 100 bloques de recursos puede ser reducido desde 100 bits a 25 bits. Un inconveniente a pesar de ello es que la granularidad de programación es reducida; bloques de un solo recurso no pueden ser programados para los anchos de banda de celda mayores usando el tipo 0 de asignación.

Esto es un problema, ya que en anchos de bandas de celda grandes es a veces útil una resolución de frecuencia de un bloque de un solo recurso, por ejemplo para soportar cargas netas útiles. El tipo 1 de asignación de recursos se enfrenta a esto dividiendo el número total de bloques de recursos en el dominio de frecuencia en subconjuntos dispersados. El número de subconjuntos es dado a partir del ancho de banda de la celda, siendo el número de subconjuntos de tipo 1 igual al tamaño de grupo en el tipo 0.

Así, para el ejemplo de un ancho de banda de celda de enlace descendente de 100 bloques de recursos, como se ha descrito antes, hay cuatro subconjuntos. Dentro de un subconjunto, un mapa de bits indica los bloques de recursos en el dominio de frecuencia en el que tiene lugar la transmisión del enlace descendente.

La fig. 3b muestra la estructura del mensaje de asignación de recursos para el tipo 1 de asignación de recursos. El mensaje comprende de nuevo un identificador tipo 16 (que identifica el tipo 1) y un mapa de bits 18 que identifica los bloques de recursos que están asignados. Sin embargo, uno de los requisitos en el diseño del tipo 1 de asignación de recursos era mantener el mismo número de bits en el mensaje de asignación que para el tipo 0, sin añadir una sobrecarga innecesaria. El mapa de bits 18 en el tipo 1 de asignación de recursos es por lo tanto necesariamente menor que en el tipo 0 para permitir la señalización del número de subconjuntos en el campo 20 identificador de subconjuntos. Una consecuencia del menor mapa de bits 18 es que no todos los bloques de recursos en el subconjunto pueden ser accedidos simultáneamente. Para ser capaz de acceder a todos los recursos con el mapa de bits, hay una bandera o indicador 22 que indica si el mapa de bits se refiere a la parte "izquierda" o "derecha" de los bloques de recursos en el subconjunto. Es decir, otros subconjuntos están definidos dentro del subconjunto original.

La fig. 3c muestra la estructura de un mensaje de asignación de recursos para el tipo 2 de asignación de recursos. A diferencia de los otros dos tipos de señalización de asignación de bloque de recursos, el tipo 2 no se basa en un mapa de bits. En vez de ello, codifica la asignación de recursos como una posición de partida 24 y la longitud 26 de la asignación de bloque de recursos. Así, no soporta asignaciones arbitrarias de bloques de recursos sino solamente asignaciones contiguas, reduciendo así el número de bits requerido para señalar la asignación de bloque de recursos.

Lo que se ha requerido es un modo de señalar asignación de recursos en una red de telecomunicaciones que utiliza una pluralidad de portadoras entre la estación base de radio y el terminal móvil.

Pueden considerarse dos alternativas para la señalización de control L1/L2 en versiones futuras de la UTRAN como se ha especificado en versiones futuras de las especificaciones 3GPP (es decir, cuando hay señalización sobre portadoras de múltiples componentes):

1) Cada portadora de componentes tiene su propio PDCCH; si el terminal está programado sobre portadoras de múltiples componentes, la información acerca de esa portadora de componentes particular está incluida en el PDCCH de la misma portadora de componentes.

2) Los PDCCH sobre una portadora de componentes puede apuntar a bloques de recursos sobre portadoras de múltiples componentes.

En la primera alternativa, la estructura de señalización sobre cada portadora de componentes puede ser idéntica a Rel-8. Sin embargo, en la segunda alternativa, un PDCCH necesita ser capaz de apuntar a bloques de recursos sobre portadoras de múltiples componentes. Tal PDCCH necesita por lo tanto ser capaz de apuntar a un número mayor de bloques de recursos que están disponibles sobre una única portadora de componentes.

La extensión de la capacidad de acceso en términos de bloques de recursos puede ser realizada introduciendo nuevos formatos de la información de control transmitida sobre el PDCCH. Para ser capaz de asignar recursos sobre todas las portadoras de componentes, el nuevo formato necesita ser capaz de acceder a un conjunto mayor de bloques de recursos. Como un ejemplo, si se han agregado cinco portadoras de 20 MHz, el nuevo formato necesita acceder a más de $5 \times 100 = 500$ bloques de recursos en el dominio de frecuencia, comparado con 100 en el caso de una sola portadora de 20 MHz. Por lo tanto, el nuevo formato será mayor, en términos del número de bits para la señalización de control, con el fin

de acceder al mayor número de bloques de recursos.

Sin embargo, introducir nuevos formatos requeriría que un terminal vigile múltiples formatos. Esto aumenta la complejidad del terminal ya que el terminal debería vigilar preferiblemente también los formatos presentes en Rel-8. Si el terminal vigila solo el nuevo o nuevos formatos, la red sería forzada a usar el nuevo formato también para pequeñas asignaciones de bloque de recursos, dando como resultado un aumento de sobrecarga.

RESUMEN

De acuerdo con el presente invento, la señalización de control existente está permitida para indicar un conjunto mayor de bloques de recursos que en Rel-8, donde el tamaño de tal conjunto está escalado por la relación del ancho de banda total sobre todas las portadoras de componentes agregadas dividido por la portadora de componentes que lleva el PDCCH.

10 Así, de acuerdo con el presente invento se ha proporcionado una estación base de radio para usar en una red de telecomunicaciones, como se ha definido en la reivindicación 8 independiente.

También se ha proporcionado un método correspondiente, como se ha definido en la reivindicación 1 independiente.

De acuerdo con otro aspecto del invento, se ha proporcionado un terminal móvil para usar en una red de telecomunicaciones, como se ha definido en la reivindicación 11 independiente.

15 Se ha proporcionado también un método correspondiente, como se ha definido en la reivindicación 13 independiente.

De acuerdo con la solución propuesta por el presente invento, sólo se requiere por tanto un mensaje de asignación de recursos para asignar recursos sobre más de una portadora, minimizando la energía gastada en transmitir tales mensajes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Para una mejor comprensión del invento, y para mostrar más claramente como puede ser llevado a efecto, se hará referencia a continuación, solo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 muestra una red de telecomunicaciones;

La fig. 2 muestra una pluralidad de portadoras de componentes agregadas;

Las figs. 3a a 3c muestran la estructura de mensajes de asignación de recursos para tipos 0, 1 y 2 de asignación de recursos, respectivamente;

25 La fig. 4 muestra una estación base de radio de acuerdo con el presente invento;

La fig. 5 muestra un terminal móvil de acuerdo con el presente invento;

La fig. 6 es un diagrama que muestra bloques de recursos asignados de acuerdo con una realización del presente invento;

La fig. 7 es un diagrama que muestra bloques de recursos asignados de acuerdo con otra realización del presente invento;

La fig. 8 muestra un método en una estación base de radio de acuerdo con el presente invento; y

30 La fig. 9 muestra un método en un terminal móvil de acuerdo con el presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

De acuerdo con el presente invento, se han descrito métodos para usar con la red como se ha descrito con respecto a la fig. 1.

La fig. 4 muestra una estación base 40 de radio de acuerdo con el presente invento.

35 La estación base 40 comprende una antena 42, acoplada para transmitir y recibir circuitos 44. Los circuitos Tx/Rx 44 están además acoplados a circuitos de tratamiento 46.

40 Será evidente para los expertos en la técnica que, cuando no son esenciales para describir el presente invento, se han omitido numerosas características para mayor claridad. Además, será también evidente que la estación base 40 puede comprender más de una antena, y más de un circuito Tx/Rx. Tales variaciones están dentro del marco del presente invento como se ha definido por las reivindicaciones adjuntas al mismo.

Los circuitos de tratamiento 46 comprenden un calculador K 47 que calcula un valor para un parámetro k como se describirá en mayor detalle a continuación. Los circuitos de tratamiento comprenden un generador 48 de mensajes que opera para generar un mensaje de asignación de recursos como se describirá a continuación. Los circuitos Tx/Rx 44 y la

antena 42 operan para transmitir el mensaje de asignación de recursos, por ejemplo, a un terminal móvil o un equipamiento de usuario. La transmisión del mensaje de asignación de recursos tiene lugar sobre una o más portadoras de componentes de una pluralidad de portadoras de componentes. Por ejemplo, el mensaje de asignación de recursos podría ser transmitido sobre una portadora, asignando el mensaje recursos para cada una de la pluralidad de portadores.
 5 Alternativamente, cuando hay cuatro portadoras de componentes, es decir, mensajes de asignación de recursos podrían ser transmitidos sobre dos de las portadoras, con cada mensaje que asigna recursos para dos portadoras.

En una realización en la que la estación base 40 de radio es una estación base en una E-UTRAN como se ha definido en las especificaciones del 3GPP, los mensajes de asignación de recursos pueden ser transmitidos sobre el PDCCH.

La fig. 5 muestra un terminal móvil, o equipamiento de usuario, 50 de acuerdo con el presente invento.

10 El terminal móvil 50 comprende una antena 52, acoplada para transmitir y recibir circuitos 54. Los circuitos Tx/Rx 54 están además acoplados a circuitos de tratamiento 56.

Será evidente para los expertos en la técnica, cuando no son esenciales para describir el presente invento, se han omitido numerosas características para mayor claridad. Además, será también evidente que el terminal móvil 50 puede comprender más de una antena, y más de un circuito Tx/Rx. La totalidad de tales variaciones están dentro del marco del presente invento como se ha definido por las reivindicaciones adjuntas al mismo.
 15

En uso, el circuito Tx/Rx 54 y la antena 52 operan para recibir un mensaje de asignación de recursos. La recepción del mensaje de asignación de recursos tiene lugar sobre una o más portadoras de componentes de una pluralidad de portadoras de componentes. Por ejemplo, podría transmitirse el mensaje de asignación de recursos sobre una portadora, asignando el mensaje recursos para cada una de la pluralidad de portadoras. Alternativamente, cuando hay cuatro portadoras de componentes, es decir, mensajes de asignación de recursos podrían ser transmitidos sobre dos de las portadoras, asignando cada mensaje recursos para dos portadoras. Los circuitos de tratamiento 56 comprenden un descodificador 58 que opera para descodificar el mensaje de asignación de recursos y para interpretar su contenido como se ha descrito en mayor detalle a continuación.
 20

En una realización en la que el terminal móvil 50 es un terminal en una E-UTRAN como se ha definido en las especificaciones del 3GPP, los mensajes de asignación de recursos pueden ser transmitidos sobre el PDCCH.
 25

De acuerdo con las realizaciones del presente invento, los mensajes de asignación de recursos son transmitidos teniendo generalmente el mismo formato como se ha descrito con respecto a las figs. 3a a 3c. Sin embargo, los mensajes están escalados para representar un número mayor de bits de tal forma que los recursos sobre una pluralidad de portadoras pueden ser asignados con un solo mensaje.

30 Sea

$$K = \frac{\sum \text{AnchodeBandadePortadoradeComponentes}}{\text{AnchodeBandadePortadoradeAnclaje}}$$

Dónde el ancho de banda puede ser expresado en cualquier unidad conveniente, tal como por ejemplo bloques de recursos. La portadora de anclaje es la portadora sobre el que son transmitidos los mensajes de asignación de recursos; y la suma en la parte de numerador de la ecuación es sobre todas las portadoras de componentes para las que el mensaje está asignando recursos. Así, la suma puede ser sobre todas las portadoras de componentes, o sobre un subconjunto de dos o más de las portadoras de componentes.
 35

Por ejemplo, si hay seis portadoras asignadas, cada una con un ancho de banda de 20 MHz, y los mensajes de asignación de recursos son transmitidos sobre solo una de las portadoras, $K = 6$. Si los recursos son asignados sobre dos portadoras, $K = 2$. Alternativamente, los mensajes de asignación de recursos pueden ser transmitidos sobre dos portadoras, con mensajes sobre cada portadora que asigna recursos sobre tres de las portadoras. En este caso, $K = 3$ para cada mensaje de asignación de recursos. Sin embargo, no hay exigencia de que cada mensaje sea responsable de asignar recursos sobre el mismo número de portadores.
 40

Como se ha descrito antes, los mensajes de asignación de recursos (tipo 0, 1, 2) apuntan a bloques de recursos o a grupos de bloques de recursos. Indican tales (grupos de) bloques de recursos por P_i en que el número de bloques de recursos en un grupo P_i está dado por las especificaciones Rel-8 basadas en el ancho de banda de la portadora de anclaje.
 45

En el presente invento, los mensajes de asignación de recursos apuntan no a un conjunto de bloques de recursos P_i , sino a conjuntos S_i en los que un conjunto S_i contiene un número de grupos P_i . El número de grupos es determinado a partir de K . Por ejemplo, cuando el tipo de asignación de recursos apuntaba previamente a un solo bloque de recursos, el número de bloques de recursos apuntado por un tipo de asignación de recursos de acuerdo con el presente invento es igual a K .
 50

Cuando el tipo de asignación de recursos apuntaba previamente a 4 bloques de recursos, el número de bloques de recursos apuntado por un tipo de asignación de recursos de acuerdo con el presente invento es $4K$.

Si K no es un entero, puede usarse una función de redondeo apropiada, por ejemplo, redondeo por encima o por debajo, al entero más próximo. También, obsérvese que uno o más de los conjuntos S_i puede ser tamaño ligeramente diferente de modo que coincida con el número total de bloques de recursos disponibles para la transmisión.

La fig. 6 muestra la asignación de bloques de recursos de acuerdo con una realización del presente invento.

La parte superior de la fig. 6 ilustra la asignación de recursos cuando se ha programado una única portadora de componentes de 25 bloques de recursos, usando un tipo 0 de asignación de recursos. Un mapa de bits de 13 bits apunta a los 25 bloques de recursos que se han programado, con la mayoría de los bits apuntando a dos bloques de recursos, y el bit final apuntando a un único bloque de recursos.

La parte inferior de la fig. 6 ilustra la asignación de recursos de acuerdo con una realización del presente invento, en el ejemplo en el que se han programado dos portadoras de componentes, cada una de 25 bloques de recursos. El mensaje de asignación de recursos, usando el tipo 0 de asignación de recursos, es enviado sobre solo una de las dos portadoras de componentes. Por ello, en este ejemplo, $K = 2$. De nuevo, un mapa de bits de 13 bits apunta a los bloques de recursos que están asignados. Sin embargo, de acuerdo con esta realización, cada bit apunta a cuatro bloques de recursos (es decir, $2K$). Puede usarse por ello el mismo formato de mensaje de asignación de recursos para asignar recursos sobre más de una portadora de componentes.

En el ejemplo mostrado en la fig. 6, la numeración de bloques de recursos es separada sobre cada portadora de componentes. Así, un bit "nuevo" apunta al comienzo de cada portadora de componentes. Los bloques de recursos sobrantes al final de cada portadora de componentes son ignorados hasta un bit posterior en el mapa de bits, que los asigna. En el ejemplo de la fig. 6, es el bit final del mapa de bits el que asigna ambos bloques de recursos numerados 24.

La fig. 7 es un diagrama que muestra la asignación de bloques de recursos de acuerdo con otra realización del presente invento. El ejemplo mostrado es similar al que se ha descrito con respecto a la fig. 6, y por eso no será descrito en mayor detalle. La diferencia es que los bloques de recursos de la pluralidad de portadoras de componentes están numerados secuencialmente, y la numeración no vuelve a empezar con cada portadora de componentes. En esta realización, los bits del mensaje de asignación de recursos apuntan a bloques de recursos consecutivos, y siguen a portadoras de componentes consecutivas sin espacios en la asignación de bloques de recursos.

La fig. 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de acuerdo con el presente invento.

El método comienza en la operación 60. En la operación 62, K es determinado como se ha descrito antes.

La descripción anterior para ampliar el margen de acceso de la señalización de control asume que al terminal móvil se le están asignando recursos sobre portadoras de múltiples componentes. Si al terminal solo se le han de asignar bloques de recursos sobre una de las portadoras de componentes, puede asumirse la misma interpretación de la señalización de control que en Rel-8. Por lo tanto, en la operación 64, la estación base de radio indica al terminal que está asignada sobre una pluralidad de portadoras de componentes. Distintos métodos serán evidentes para los expertos en la técnica para enviar tal indicación. Un método es asignar al terminal múltiples identidades (obsérvese que la identidad está implícitamente incluida en la señalización de control), una por combinación portadora-componente. Así, cuando el terminal móvil recibe su identidad puede determinar si se han asignado bloques de recursos sobre más de una portadora de componentes, y sobre qué portadora o portadoras de componentes están asignados.

En la operación 66, un mensaje de asignación de recursos es transmitido de acuerdo con el presente invento.

El mensaje de asignación de recursos puede ser un tipo 0, 1 ó 2 de asignación de recursos, como se ha descrito antes. En el tipo 0 de asignación de recursos, el mensaje comprende un identificador tipo (es decir, que identifica el tipo 0) y un mapa de bits, donde cada bit del mapa de bits apunta a una pluralidad de bloques de recursos. El número de bloques de recursos apuntado es determinado como se ha descrito antes, mediante el uso del parámetro K .

En el tipo 1 de asignación de recursos, el mensaje comprende un identificador tipo (es decir, que identifica el tipo 1), uno o más identificadores de subconjunto como se ha descrito antes, y un mapa de bits, en el que cada bit del mapa de bits apunta a una pluralidad de bloques de recursos. El número de bloques de recursos apuntado es determinado como se ha descrito antes, mediante el uso del parámetro K .

En tipo 2 de asignación de recursos, el mensaje comprende un bloque de recursos inicial, y una longitud que identifica el número de bloques de recursos asignado después del bloque de recursos inicial. De acuerdo con el presente invento, el bloque de recursos inicial y la longitud son ambos determinados usando K . Por ejemplo, cuando el bloque de recursos inicial es 10, la longitud es igual a 50, y K es igual a 5, el mensaje de asignación de recursos indica un bloque de recursos inicial de 2 y una longitud de 10.

Los bloques de recursos pueden ser numerados y asignados de cualquiera de una variedad de modos. Por ejemplo, cada bit en el mensaje de asignación de recursos puede apuntar a una pluralidad de bloques de recursos sobre la misma portadora de componentes, o a una combinación de bloques de recursos sobre diferentes portadoras de componentes (por ejemplo, un bloque de recursos sobre cada portadora de componentes).

- 5 Como se ha establecido antes, es útil ser capaz de asignar bloques de un solo recurso sobre una portadora de componentes. Sin embargo, la resolución reducida ofrecida por el presente invento no es un inconveniente significativo, cuando está previsto que múltiples portadoras de componentes serán asignadas solo cuando se requiera que sean transmitidos grandes volúmenes de datos. En este caso, la granularidad más gruesa de la asignación no es importante ya que grandes números de bloques de recursos serán asignados en cualquier caso. Además esto permite que sean
10 asignados recursos sobre múltiples portadoras por un único mensaje de asignación de recursos, y con el mismo formato que las normas antiguas.

La fig. 9 es un diagrama de flujo que muestra un método correspondiente en un terminal móvil de acuerdo con el presente invento.

- 15 El método comienza en la operación 70. En la operación 72, es recibida una indicación de que el terminal móvil ha asignado recursos sobre una pluralidad de portadoras de componentes. Como antes, serán evidentes para los expertos en la técnica distintos métodos para recibir tal indicación. Un método es asignar al terminal múltiples identidades (obsérvese que la identidad está implícitamente incluida en la señalización de control), uno por combinación portadora-componente. Así, cuando el terminal móvil recibe su identidad puede determinar si ha asignado bloques de recursos sobre más de una portadora de componentes, y sobre qué portadora o portadoras de componentes es asignado.

- 20 En la operación 74, el terminal móvil determina K como se ha definido antes, y de acuerdo con la indicación recibida en la operación 72.

En la operación 76, es recibido un mensaje de asignación de recursos de acuerdo con el presente invento. Los circuitos de tratamiento del terminal móvil pueden a continuación interpretar el uno o más bits del mensaje de asignación de recursos a la luz de su determinación de K en la operación 74.

- 25 El presente invento proporciona por lo tanto una solución al problema de asignación de recursos en sistemas de telecomunicación cuando las comunicaciones entre una estación base de radio y un terminal móvil tienen lugar sobre más de una portadora. Los mensajes de asignación de recursos de acuerdo con el presente invento tienen el mismo formato que los mensajes de asignación de recursos antiguos, y por ello son compatibles con sistemas antiguos.

- 30 Debería observarse que las realizaciones antes mencionadas ilustran en vez de limitar el invento, y que los expertos en la técnica serán capaces de diseñar muchas realizaciones alternativas sin salir del marco de las reivindicaciones adjuntas. La palabra "comprender" no excluye la presencia de elementos u operaciones diferentes de los registrados en una reivindicación, "uno" o "una" no excluye una pluralidad, y un único procesador u otra unidad puede realizar las funciones de varias unidades citadas en las reivindicaciones. Cualesquier signos de referencia hechos en las reivindicaciones no serán interpretados de modo que limiten su marco.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método en una estación base (40) de radio para usar en una red de telecomunicaciones (2), estando configurada la estación base (40) de radio para transmitir datos a un terminal móvil (50) de la red de telecomunicaciones (2) sobre una pluralidad de portadoras (10) de componentes, recursos sobre cada una de la pluralidad de portadoras (10) de componentes que comprenden pluralidades respectivas de bloques de recursos, comprendiendo el método: indicar al terminal móvil (50) que recursos están asignados sobre más de una de la pluralidad de portadoras de componentes, y transmitir al terminal móvil (50) un mensaje de asignación de recursos sobre una particular de dichas portadoras de componentes, comprendiendo el mensaje de asignación de recursos una indicación de un número de bloques de recursos asignados, en que el número es determinado a partir de una función de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que es enviado el mensaje de asignación de recursos.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el mensaje de asignación de recursos sobre una particular de dichas portadoras de componentes comprende uno o más bits, correspondiendo cada bit a un número de bloques de recursos.
3. El método según la reivindicación 1, en el que dicha indicación comprende: transmitir una de una pluralidad de identidades de terminal móvil, correspondiendo cada una de la pluralidad de identidades de terminal móvil a una combinación respectiva de portadoras de componentes sobre la que está asignado el terminal móvil (50).
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el número es igual a un entero múltiplo de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el número es igual a un entero distinto de la unidad múltiplo de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
6. El método según la reivindicación 1, en el que el número indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloques de recursos asignados dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
7. El método según la reivindicación 6, en el que el mensaje de asignación de recursos comprende además una indicación de un bloque de recursos inicial de los bloques de recursos asignados, en el que el bloque de recursos inicial indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloque de recursos inicial dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
8. Una estación base (40) de radio para usar en una red de telecomunicaciones (2), estando configurada la estación base (40) de radio para transmitir datos a un terminal móvil (50) de la red de telecomunicaciones (2) sobre una pluralidad de portadoras (10) de componentes, recursos sobre cada una de la pluralidad de portadoras de componentes que comprenden pluralidades respectivas de bloques de recursos, comprendiendo la estación base (40) de radio: un circuito de tratamiento (46), configurado para generar un mensaje de asignación de recursos; y un transmisor (42), configurado para transmitir una indicación al terminal móvil (50) esos recursos son asignados sobre más de una de la pluralidad de portadoras de componentes, y para transmitir el mensaje de asignación de recursos sobre una portadora de componentes de la pluralidad de portadoras, en el que el mensaje de asignación de recursos comprende una indicación de un número de bloques de recursos asignados, y el número es determinado a partir de una función de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
9. La estación base (40) de radio, según la reivindicación 8, en la que el circuito de tratamiento (46) está configurado para generar un mensaje de asignación de recursos que comprende una indicación de un número de bloques de recursos asignados; y en el que el número indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloques de recursos asignados dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.
10. La estación base de radio según la reivindicación 9, en la que el mensaje de asignación de recursos comprende además una indicación de un bloque de recursos inicial de los bloques de recursos asignados, en que el bloque de recursos inicial indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloques de recursos iniciales dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de

asignación de recursos.

5 11. Un terminal móvil (50) para usar en una red de telecomunicaciones (2), estando configurado el terminal móvil para recibir datos desde una estación base (40) de radio de la red de telecomunicaciones (2) sobre una pluralidad de portadoras (10) de componentes, recursos sobre cada una de la pluralidad de portadoras de componentes que comprende pluralidades respectivas de bloques de recursos, comprendiendo el terminal móvil (50) un receptor (52), configurado para recibir una indicación de que recursos son asignados sobre más de una de la pluralidad de portadoras, y para recibir un mensaje de asignación de recursos sobre una portadora de componentes de la pluralidad de portadoras, comprendiendo dicho mensaje de asignación de recursos una indicación de un número de bloques de recursos asignados, y un circuito de tratamiento (56), configurado para descodificar dicho mensaje de asignación de recursos, en el que el número es determinado a partir de una función de la relación de ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.

15 12. El terminal móvil (50) según la reivindicación 11, en el que el número de bloques de recursos asignado indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloques de recursos asignados dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.

20 13. Un método en un terminal móvil (50) para usar en una red de telecomunicaciones (2), estando configurado el terminal móvil (50) para recibir datos desde una estación base (40) de radio de la red de telecomunicaciones (2) sobre una pluralidad de portadoras (10) de componentes, recursos sobre cada una de la pluralidad de portadoras de componentes que comprende pluralidades respectivas de bloques de recursos, comprendiendo el método recibir una indicación de que el terminal móvil (50) ha asignando recursos sobre más de una de la pluralidad de portadoras de componentes, y recibir desde la estación base (40) de radio un mensaje de asignación de recursos sobre una particular de dichas portadoras de componentes, comprendiendo el mensaje de asignación de recursos una indicación de un número de bloques de recursos asignado, en que el número es determinado a partir de una función de la relación de ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.

14. El método según la reivindicación 13, en el que el número es igual a un entero múltiplo de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha recibido el mensaje de asignación de recursos.

30 15. El método según la reivindicación 13, en el que el número es igual a un entero distinto de la unidad múltiplo de la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha recibido el mensaje de asignación de recursos.

35 16. El método según la reivindicación 13, en el que dicha indicación comprende: una de una pluralidad de identidades de terminal móvil, correspondiendo cada una de la pluralidad de identidades de terminal móvil a una combinación respectiva de portadoras de componentes sobre la que se ha asignado el terminal móvil (50).

17. El método según la reivindicación 13, en el que el número de bloques de recursos asignado indicado en el mensaje de asignación de recursos es igual a un número real de bloques de recursos asignados dividido por la relación del ancho de banda agregado de más de una de la pluralidad de portadoras de componentes dividido por el ancho de banda de la portadora de componentes sobre la que se ha enviado el mensaje de asignación de recursos.

40

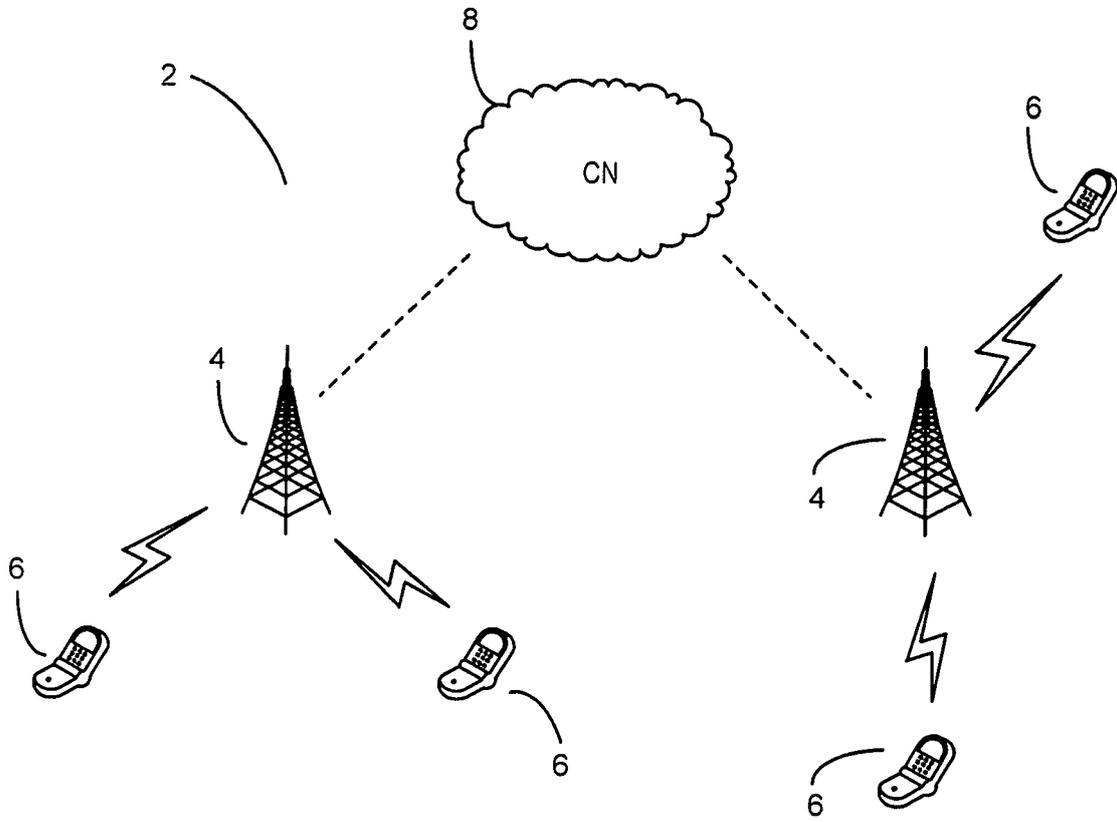


Figura 1

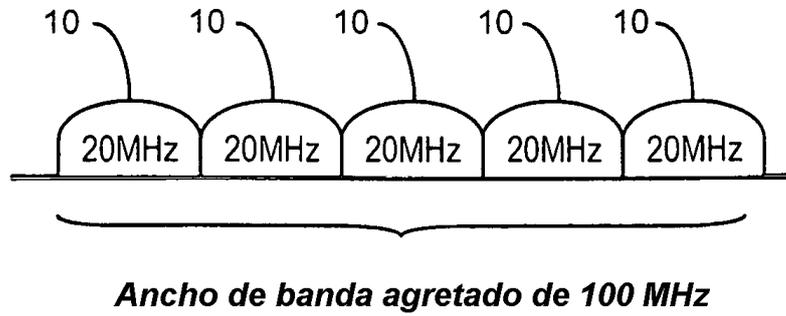


Figura 2

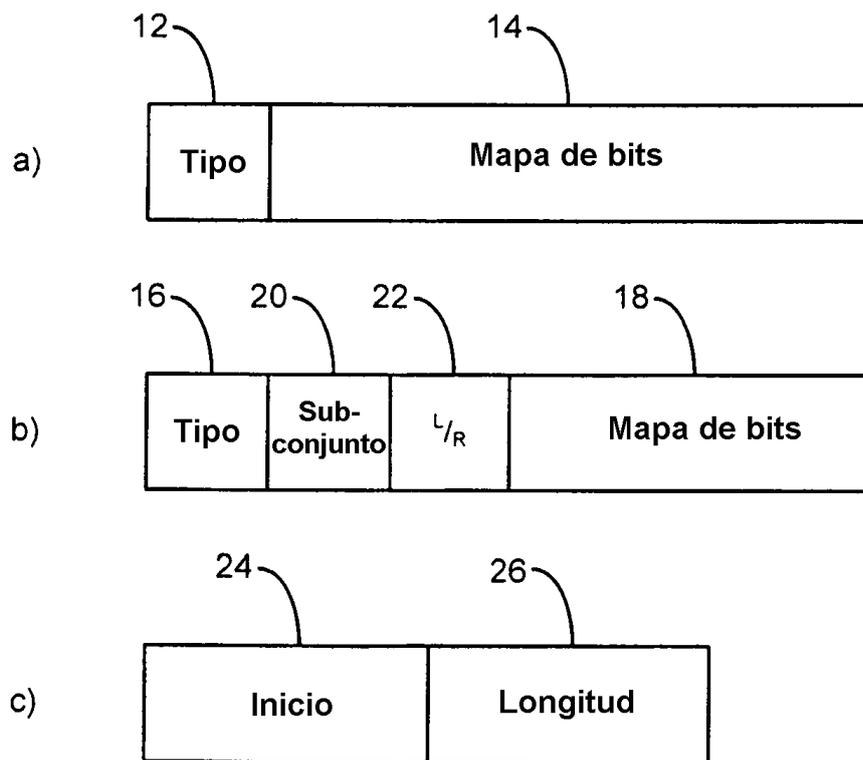


Figura 3

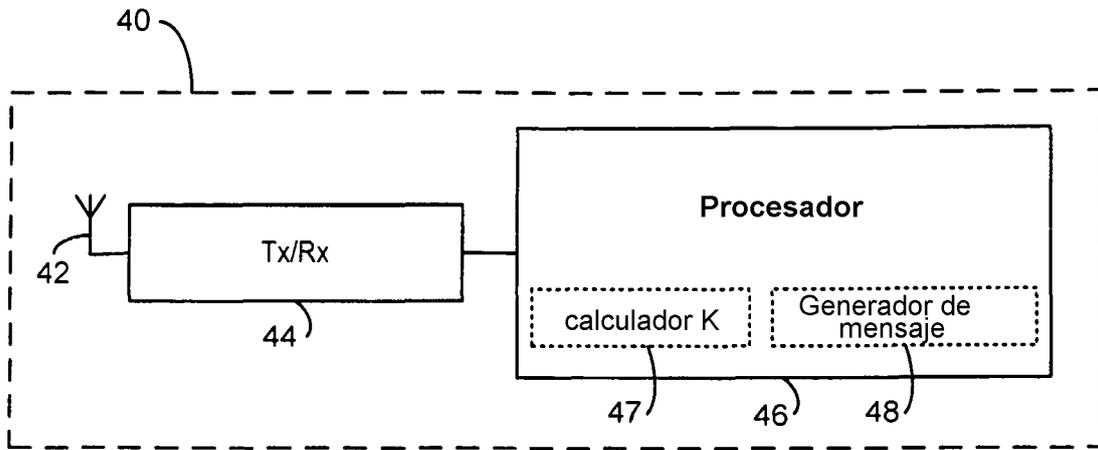


Figura 4

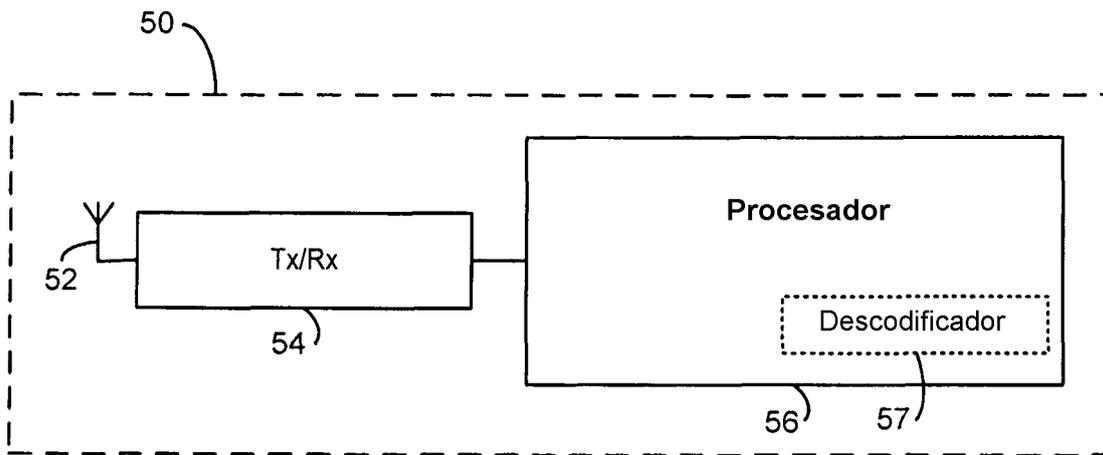


Figura 5

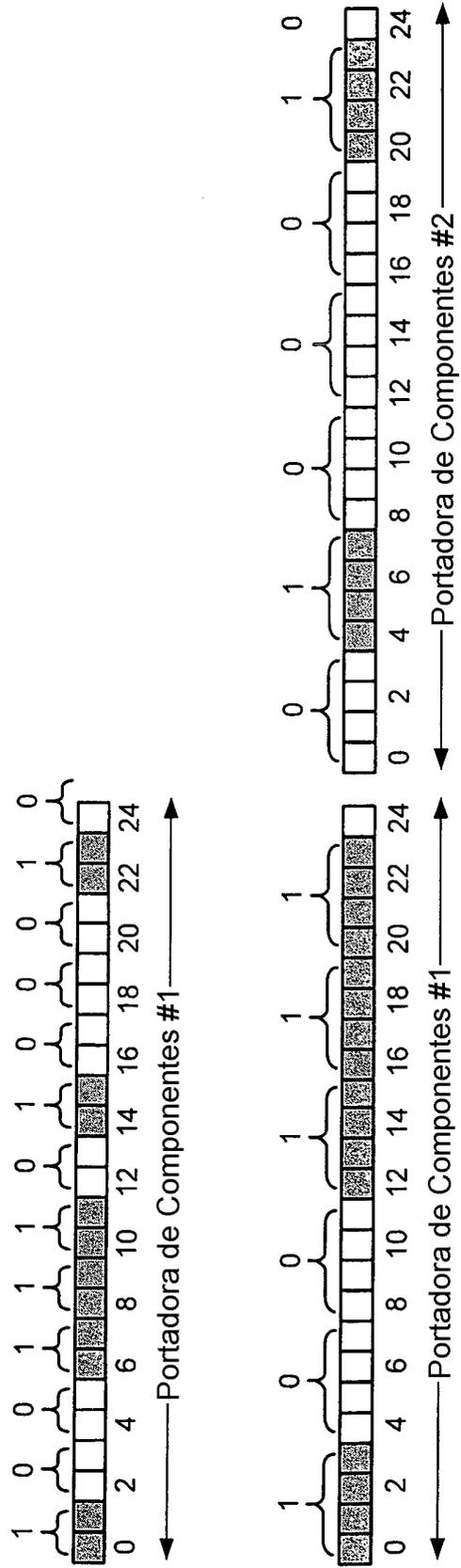


Figura 6

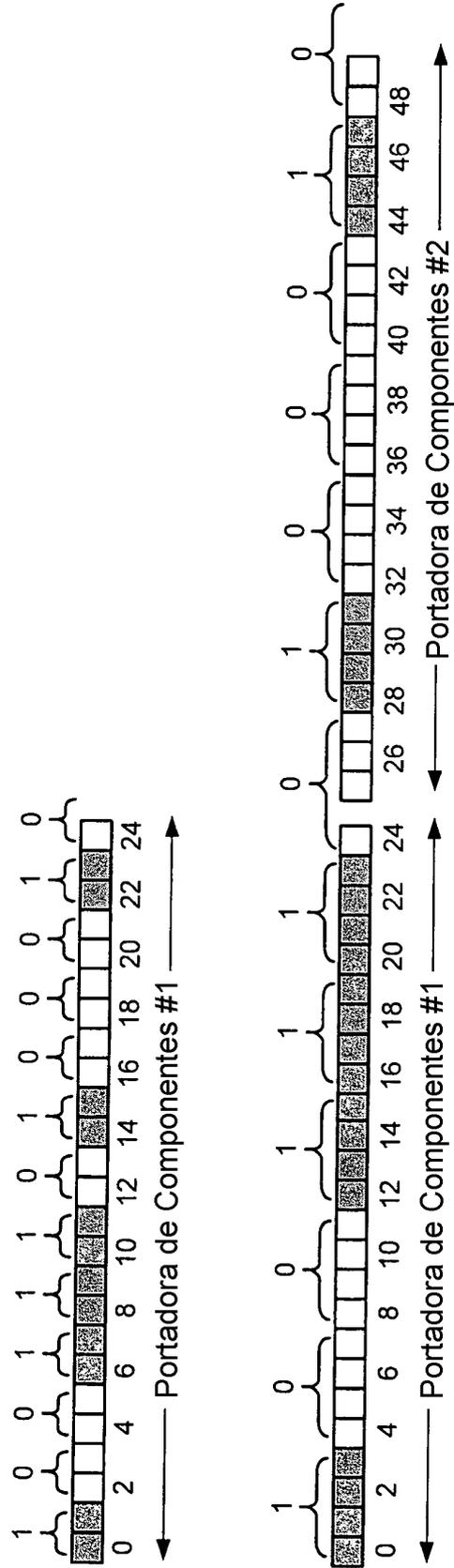


Figura 7

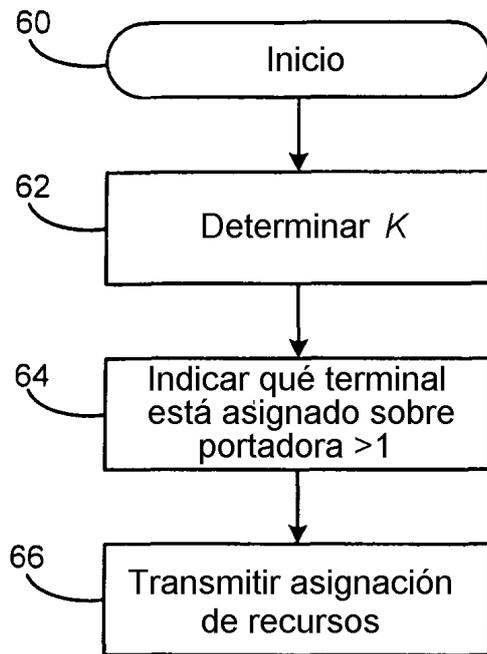


Figura 8

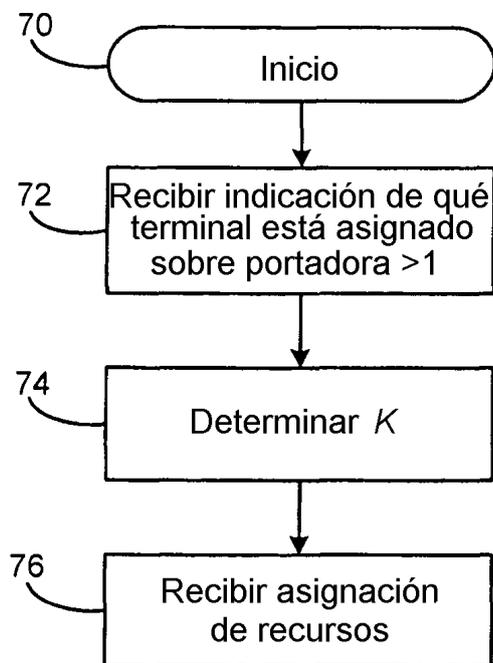


Figura 9