

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 188**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2008** E 11171776 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** EP 2372941

54 Título: **Un método de asignación de recursos y un método para transmitir/recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

**19.03.2007 US 895709 P**  
**30.04.2007 US 915099 P**  
**21.06.2007 US 945585 P**  
**03.09.2007 KR 20070089202**  
**08.10.2007 US 978398 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.06.2019**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-Gu**  
**Seoul, 07336 , KR**

72 Inventor/es:

**LEE, DAE WON;**  
**YUN, YOUNG WOO;**  
**KIM, KI JUN;**  
**YOON, SUK HYON;**  
**AHN, JOON KUI;**  
**SEO, DONG YOUN y**  
**KIM, EUN SUN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 717 188 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**

Un método de asignación de recursos y un método para transmitir/recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil

**Campo de la invención**

5 La presente invención se relaciona con un sistema de comunicación móvil, y más particularmente con un método de asignación de recursos y un método para transmitir/recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil.

**Antecedentes**

10 En un sistema de comunicación móvil, un método de planificación para transmisión de datos, esto es, un método de asignación de recursos es dividido en un método de planificación por diversidad de frecuencias (FDS) para obtener una ganancia de la capacidad de recepción mediante el uso de la diversidad de frecuencias y un método de planificación selectiva de frecuencias (FSS) para obtener una ganancia de la capacidad de recepción mediante el uso de la planificación selectiva de frecuencias.

15 En el método de FDS, un transmisor transmite un paquete de datos a través de subportadoras, que son ampliamente distribuidas en un dominio de la frecuencia del sistema, tal como símbolos dentro del paquete de datos están sujetos a una variedad de desvanecimientos del canal de radio. En consecuencia, se evita que el paquete de datos completo sea sujeto a desvanecimientos desventajosos y así la capacidad de recepción es mejorada.

20 En contraste, en el método de FSS, un paquete de datos es transmitido a través de una o una pluralidad de dominios de frecuencia consecutivos, que está en un estado de desvanecimiento ventajoso, en un dominio de frecuencia del sistema tal que la capacidad de recepción es mejorada.

25 Realmente, en un sistema de comunicación de paquetes de radio OFDM, una pluralidad de equipos de usuario existe en una celda y los estados del canal de radio de los equipos de usuario tienen diferentes características. En consecuencia, aun en una subtrama, la transmisión de datos mediante el uso del método de FDS necesita ser realizada con respecto a cualquier equipo de usuario y la transmisión de datos mediante el uso del método de FSS necesita ser realizada con respecto a los otros equipos de usuario. En consecuencia, es preferible que el método de transmisión de FDS y el método de transmisión de FSS sean eficientemente multiplexados en la subtrama.

El documento de EE.UU. 2003/133426 A1 describe un método para la selección de canales de acceso aleatorios a ser asignados a los terminales de usuario,

30 El documento del 3GPP Borrador R1-061149 describe un esquema de asignación de recursos de OFDMA del enlace descendente, y reglas de correspondencia para usuarios distribuidos en E-UTRA.

El documento del 3GPP Borrador R1-070079 describe un método para la señalización de control de L1/L2 del enlace descendente.

**Descripción de la invención**

35 En consecuencia, la presente invención está dirigida a un método de asignación de recursos y a un método para transmitir/recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil que sustancialmente obvia uno o más problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto de la presente invención ideada para solucionar el problema está en un método de asignación de recursos.

40 Otro objeto de la presente invención ideada para solucionar el problema está en un método para transmitir información de asignación de recursos según un método de asignación de recursos eficiente.

El objeto de la presente invención puede ser alcanzado mediante la proporción de un método para recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil y expuesto en la reivindicación 1.

La primera información puede indicar uno entre uno o más conjuntos de grupos de bloques de recursos.

45 El grupo de bloques de recursos puede incluir uno o más bloques de recursos consecutivos según el número de bloques de recursos incluidos en una subtrama.

El número del conjunto de grupos de bloques de recursos puede corresponderse con el número de bloques de recursos incluido en el grupo de bloques de recursos.

El número de bloques de recursos incluido en el conjunto de grupos de bloques de recursos puede corresponderse con el número de grupos de bloques de recursos.

En otro aspecto de la presente invención, proporcionado en este documento hay un método para transmitir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil como se expone en la reivindicación 4.

El tipo de asignación de recursos puede indicar al menos uno de un grupo de tipos de planificación de grupos y un tipo de planificación de partes de mapas de bits.

5 El mapa de bits puede indicar un bloque de recursos que es asignado al Equipo de Usuario planificado entre uno o más bloques de recursos incluidos en un conjunto de grupos de bloques de recursos, en un caso en que el tipo de asignación de recursos es el tipo de planificación de partes de mapas de bits.

El canal de control puede además incluir tercera información que indica uno entre uno o más conjuntos de grupos de bloques de recursos.

10 El mapa de bits puede indicar un grupo de bloques de recursos que está asignado al Equipo de Usuario planificado, en un caso en que el tipo de asignación de recursos es el tipo de planificación de grupos.

15 En otro aspecto de la presente invención, proporcionado en este documento hay un método para recibir información de asignación de recursos en un sistema de comunicación móvil, el método que incluye: recibir información de bloques de recursos virtuales que comprenden una parte de cada uno del uno o más bloques de recursos en una subtrama; identificar bloques de recursos asignados a partir de la información de bloques de recursos virtuales; y recibir datos mediante el uso de al menos parte del bloque de recursos asignado según la información del bloque de recursos virtual.

20 La información del bloque de recursos virtuales puede incluir información del uno o más bloques de recursos e información que indica uno o más entre uno o más bloques de recursos virtuales comprendidos por el uno o más bloques de recursos.

La información del bloque de recursos virtuales puede incluir información del número del uno o más bloques de recursos e información del uno o más bloques de recursos virtuales comprendidos por el uno o más bloques de recursos e información que indica uno o más entre el uno o más bloques de recursos virtuales.

#### Efectos ventajosos

25 Mediante la aplicación de un método de asignación de recursos de radio y la construcción y el método de transmisión/recepción de información de asignación de recursos descrita en la presente especificación, un método de FSS y un método de FDS son eficientemente combinados para realizar la planificación.

30 Mediante la aplicación de un método de asignación de recursos de radio y la construcción y el método de transmisión de la información de asignación de recursos descrita en la presente especificación, es posible reducir el número de bits para transmitir la información de asignación de recursos.

Además, mediante el uso de un método de construcción de DVRB descrito en la presente especificación, es posible aleatorizar la interferencia entre celdas para la transmisión de datos a equipos de usuario para optimizar la eficiencia del sistema.

#### Breve descripción de los dibujos

35 Los dibujos que acompañan, que son incluidos para proporcionar una mejor comprensión de la invención, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 es una vista que ilustra una unidad de bloques de recursos de planificación;

40 La FIG. 2 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de planificación de grupos que usa un bloque de recursos virtuales localizados (LVRB);

La FIG. 3 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de planificación de partes de mapas de bits que usa un LVRB según una realización de la presente invención;

La FIG. 4 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación de partes de mapas de bits que usa un LVRB según una realización de la presente invención;

45 La FIG. 5 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir un bloque de recursos virtuales distribuidos (DVRB), según una realización de la presente invención;

La FIG. 6 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con respecto a la planificación que usa un DVRB según una realización de la presente invención;

La FIG. 7 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con

respecto a la planificación que usa un DVRB según una realización de la presente invención;

La FIG. 8 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir un DVRB según otra realización de la presente invención;

5 La FIG. 9 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con respecto a la planificación que usa un DVRB según otra realización de la presente invención;

La FIG. 10 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir diferentes DVRB con respecto a celdas según una realización de la presente invención;

10 La FIG. 11 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de selección de bloques de recursos físicos (PRB) usado para la transmisión de diferentes DVRB con respecto a las celdas según una realización de la presente invención; y

La FIG. 12 es una vista que ilustra un método para multiplexar la transmisión que usa un DVRB y transmisión que usa un LVRB en una subtrama y que transmite la señal multiplexada según una realización de la presente invención.

### Mejor modo de llevar a cabo la invención

15 La referencia se hará ahora en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales son ilustradas en los dibujos que acompañan. Cuando es posible, los mismos números de referencia serán usados a través de los dibujos para referirse las mismas partes o similares.

La FIG. 1 es una vista que ilustra una unidad de bloques de recursos de planificación.

20 En un sistema de comunicación móvil, un paquete de datos del enlace ascendente/descendente es transmitido en la unidad de una subtrama y una subtrama puede definirse mediante un periodo de tiempo predeterminado que incluye una pluralidad de símbolos OFDM. En la presente especificación, los siguientes términos son definidos para conveniencia de la descripción de la tecnología.

Un elemento de recurso (RE) es la unidad de frecuencia-tiempo más pequeña en la cual un símbolo de modulación de datos o canal de control se hace corresponder. Si una señal es transmitida a través de M subportadoras en un símbolo OFDM y N símbolos OFDM en una subtrama, MxN RE pueden existir en la subtrama.

25 Un bloque de recursos físico (PRB) es una unidad de recursos de frecuencia-tiempo para transmitir datos. En general, un PRB está compuesto de RE consecutivos en un dominio de frecuencia-tiempo y una pluralidad de PRB son definidos en una subtrama.

30 Un bloque de recursos virtuales (VRB) es una unidad de recursos virtuales para transmitir datos. En general, el número de RE incluido en un VRB es igual al número de RE incluido en un PRB. En transmisión de datos reales, un VRB puede hacerse corresponder con un PRB o un VRB puede hacerse corresponder con partes de una pluralidad de PRB.

Un bloque de recursos virtuales localizados (LVRB) es un tipo de VRB. Un LVRB se hace corresponder con un PRB, y los PRB a los cuales diferentes LVRB no se hacen corresponder a un mismo PRB. El LVRB puede interpretarse como el PRB. Aquí, un PRB al cual el LVRB se hace corresponder puede ser llamado un PRB para un LVRB.

35 Un bloque de recursos virtuales distribuidos (DVRB) es un tipo de VRB. Un DVRB se hace corresponder con algunos RE en una pluralidad de PRB, y diferentes DVRB no se hacen corresponder con los mismos RE. Aquí, un PRB usado para una construcción de DVRB puede ser llamado un PRB para DVRB.

40 Una estación base realiza planificación para transmisión de datos del enlace descendente a un equipo de usuario específico o transmisión de datos del enlace ascendente desde el equipo de usuario específico a la estación base a través de uno o una pluralidad de VRB en una subtrama. En este momento, la estación base debería informar al equipo de usuario de la información que indica a través de qué VRB del enlace descendente los datos son transmitidos cuando los datos del enlace descendente son transmitidos al equipo de usuario específico e informar el equipo de usuario de información que indica a través de qué VRB del enlace ascendente los datos pueden ser transmitidos para permitir al equipo de usuario específico transmitir los datos del enlace ascendente.

45 En un sistema real, la transmisión de datos que usan el LVRB y la transmisión de datos que usan el DVRB pueden hacerse juntas en una subtrama. En este momento, para evitar que la transmisión de datos mediante el uso del LVRB y la transmisión de datos mediante el uso del DVRB choquen en el mismo RE, es preferible que la transmisión de datos que usa el DVRB y la transmisión de datos que usa el LVRB usen diferentes PRB en una subtrama.

50 En otras palabras, los PRB en la subtrama pueden ser divididos en PRB para el LVRB y PRB para el DVRB como se describió anteriormente. En el caso en que la transmisión de datos que usa el LVRB y la transmisión de datos que usa el DVRB se hagan juntas en la misma subtrama, el equipo de usuario específico puede ser informado de si el VRB usado para la transmisión/recepción de los datos del enlace ascendente/descendente está en el LVRB o en el DVRB.

En adelante, primero, un método de transmisión de datos que usa un LVRB y un método para transmitir información de planificación serán descritos.

Si  $N_{LVRB}$  LVRB existen en una subtrama, una estación base realiza planificación del enlace ascendente/descendente según el método de transmisión de datos que usa el LVRB mediante el uso de  $N_{LVRB}$  LVRB con respecto a al menos un equipo de usuario.

Entonces, información de mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits es transmitida al equipo de usuario para informar al equipo de usuario de la información que indica a través de qué LVRB los datos del enlace descendente son transmitidos o información que indica a través de qué LVRB los datos del enlace ascendente pueden ser transmitidos. Esto es, cada bit en la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits representa información de transmisión de datos con respecto a cada uno de los  $N_{LVRB}$  LVRB.

Por ejemplo, en la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits, con respecto al LVRB usado para la transmisión/recepción de los datos del enlace ascendente/descendente hacia/desde el equipo de usuario, un bit para el LVRB se establece a 1 y, con respecto al LVRB que no es usado para la transmisión/recepción de los datos del enlace ascendente/descendente hacia/desde el equipo de usuario, un bit para el LVRB se establece a 0. El equipo de usuario que recibe la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits construido mediante este método puede recibir los datos del enlace descendente o transmitir los datos del enlace ascendente mediante el uso del LVRB que es establecido a 1 en la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits.

La FIG. 2 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de planificación de grupos que usa un LVRB.

En un caso en que el número de LVRB que existe en una subtrama es grande, la estación base usa demasiados recursos del enlace descendente para informar al equipo de usuario de la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits. En este momento,  $N_{LVRB}$  LVRB son divididos en  $N_{grupo}$  grupos de LVRB tal que los datos son transmitidos/recibidos en la unidad de un grupo de LVRB. Así, es posible reducir el número de recursos del enlace descendente que son usados en el momento de la transmisión de la información del mapa de bits.

Esto es, en la transmisión de los datos en la unidad del grupo de LVRB, la estación base informa al equipo de usuario de la información del mapa de bits de  $N_{grupo}$ -bits de los  $N_{grupo}$  grupos de LVRB en vez de la información del mapa de bits de  $N_{LVRB}$ -bits de los LVRB ( $N_{grupo} < N_{LVRB}$ ).

Además, si el LVRB es usado para transmitir/recibir los datos mediante el método de FSS, es ventajoso que los datos sean transmitidos mediante el uso de subportadoras consecutivas en un dominio de frecuencia en el método de FSS. En consecuencia, cada uno de los grupos de LVRB está compuesto de PRB consecutivos en el dominio de la frecuencia. Este método se llama un método de planificación de grupos en la presente invención.

En la FIG. 2, una subtrama está compuesta de 48 PRB y cada PRB se hace corresponder con un LVRB. En este momento, tres LVRB son combinados para construir un grupo de LVRB tal que 16 grupos de LVRB existen en la subtrama. En consecuencia, la estación base informa a un equipo de usuario específico de un área en la cual los datos del enlace descendente son transmitidos al equipo de usuario específico o un área en la cual el equipo de usuario específico puede transmitir datos del enlace ascendente, a través de información de mapa de bits de 16-bits.

Sin embargo, si los datos son transmitidos en la unidad del grupo de LVRB,  $N_{grupo}$  LVRB son usados para una transmisión uniforme de una pequeña cantidad de datos tal que un recurso de frecuencia-tiempo es malgastado. Si  $N_{grupo}$  LVRB consecutivos en el dominio de la frecuencia se vuelven una unidad de transmisión de datos básica, es difícil realizar la transmisión de datos de manera eficiente mediante el uso del método de FDS.

En consecuencia, en la presente realización, para reducir los recursos necesarios para informar al equipo de usuario del LVRB a través del cual los datos son transmitidos mientras los datos pueden ser transmitidos en la unidad del LVRB en vez de en la unidad del grupo de LVRB, un método para informar al equipo de usuario de si los datos pueden o no ser transmitidos a través de los LVRB, a través de la información del mapa de bits de LVRB-unidad solo con respecto a una parte de todos los LVRB en la subtrama es sugerido.

El equipo de usuario que es asignado con el LVRB para la transmisión/recepción de los datos puede transmitir/recibir los datos a través de los LVRB pertenecientes a un conjunto de LVRB con respecto a una subtrama. Este método es llamado un método de planificación de partes de mapas de bits en la presente invención.

La FIG. 3 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de planificación de partes de mapas de bits que usa un LVRB según una realización de la presente invención.

En la presente realización, cuando  $N_{LVRB}$  LVRB existe en una subtrama, una parte de todos los LVRB en la subtrama es definido como un conjunto de LVRB. En otras palabras,  $N_{LVRB\_parte}$  conjuntos de LVRB ( $N_{LVRB\_parte} < N_{LVRB}$ ) son definidos con anterioridad.

Aquí, el conjunto de LVRB puede ser construido mediante varios métodos. En un lado superior de la FIG. 3, un grupo de LVRB o un conjunto de LVRB puede ser definido en asociación con un método de construcción de

conjuntos y un método de construcción de grupos para aplicar el método de planificación de grupos mostrado como un ejemplo. Si el conjunto de LVRB es definido en consideración del método de construcción del grupo de LVRB para aplicar el método de planificación de grupos, el método de planificación de grupos y el método de planificación de partes de mapas de bits pueden ser usados para ser compatibles entre ellos. Así, la planificación flexible es posible. En adelante, dos métodos para construir el conjunto de LVRB en consideración del método de construcción del grupo de LVRB serán descritos en las realizaciones.

En un primer método, como el método 1 de planificación de partes de mapas de bits de la FIG. 3, un conjunto de LVRB es definido para incluir una pluralidad de grupos de LVRB usados para el método de planificación de grupos, y más particularmente, grupos de LVRB no consecutivos en el dominio de la frecuencia. Según este método, una pluralidad de LVRB en el grupo de LVRB puede ser asignado a un equipo de usuario. En consecuencia, todos los LVRB en el grupo de LVRB pueden ser usados por la planificación de partes de mapas de bits para un número pequeño de equipos de usuario.

En un segundo método, un conjunto de LVRB está compuesto de LVRB que están separados entre ellos un intervalo de PRB predeterminado en el dominio de la frecuencia. Como el método 2 de planificación de partes de mapas de bits de la FIG. 3, un conjunto de LVRB puede construirse para incluir un LVRB perteneciente a cada grupo de LVRB. Este método es ventajoso en que, cuando el método de planificación de partes de mapas de bits es usado para la transmisión de datos que usan el método de FDS, los datos pueden ser transmitidos/recibidos hacia/desde un equipo de usuario mediante solo los LVRB que están separados entre sí en el dominio de la frecuencia.

En el método de planificación de partes de mapas de bits, los conjuntos de LVRB pueden ser construidos mediante los dos métodos descritos anteriormente, que son solo ejemplares. Los conjuntos de LVRB pueden ser construidos mediante varios métodos.

La FIG. 4 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación de partes de mapas de bits que usa un LVRB según una realización de la presente invención.

Los ejemplos de construcción de información de planificación mostrados en la FIG. 4 representan una construcción de información de planificación de un equipo de usuario y más particularmente una construcción de información de planificación que puede ser transmitida a un equipo de usuario que es planificado mediante el uso del LVRB.

En la presente realización, como se describió anteriormente, se asume que, cuando  $N_{LVRB}$  LVRB existen en una subtrama, una parte de todos los LVRB en una subtrama son definidos como un conjunto de LVRB.

En un lado superior de la FIG. 4, un método de construcción de información de planificación cuando el conjunto de LVRB es definido para realizar planificación es mostrado. Como se muestra en el lado superior de la FIG. 4, la estación base puede informar a los equipos de usuario de información que indica a través de qué LVRB los equipos de usuario reciben o transmiten los datos, mediante el uso de información 40 del conjunto de LVRB que indica a qué conjunto de LVRB un mapa de bits se corresponden los  $N_{LVRB\_parte}$ -bits de información 41 del mapa de bits que indican si los datos pueden ser transmitidos o no a través de los LVRB en el conjunto de LVRB.

Se asume que el equipo de usuario que recibe la información de planificación conoce que el LVRB está asignado a través de información de difusión o información de planificación. En consecuencia, la información de planificación mostrada en el lado superior de la FIG. 4 es recibida tal que pueda comprobarse en qué conjunto un LVRB disponible está incluido, mediante el uso de la información 40 del conjunto de LVRB. Después, el mapa de bits 41 de  $N_{LVRB\_parte}$ -bits es recibido tal que pueda comprobarse qué LVRB en el conjunto probado a través de la información 40 del conjunto de LVRB está disponible.

En un lado inferior de la FIG. 4, como se describió anteriormente, el método de construcción de información de planificación cuando un grupo de LVRB y un conjunto de LVRB son asociados entre sí tal que el método de planificación de grupos y el método de planificación de partes de mapas de bits pueden ser usados para ser compatibles entre sí es mostrado.

Como se mostró en la parte inferior de la FIG. 4, la estación base informa a los equipos de usuario de información que indica a través de qué LVRB los equipos de usuario reciben o transmiten los datos, a través de información 42 que indica el grupo/conjunto que indica si la información del mapa de bits es información del mapa de bits para el grupo de LVRB o información del mapa de bits para el conjunto de LVRB, información 43 de conjunto de LVRB que indica a qué conjunto de LVRB el mapa de bits se corresponde cuando la información del mapa de bits es la información del mapa de bits para el conjunto de LVRB, e información 44 del mapa de bits de  $N_{mapadebits}$ -bits que indica si los datos del grupo de LVRB pueden o no ser transmitidos o si los datos para los LVRB en el conjunto de LVRB pueden o no ser transmitidos.

Se asume que el equipo de usuario que recibe la información de planificación sabe que el LVRB está asignado a través de información de difusión o información de planificación. El equipo de usuario recibe la información de planificación mostrada en el lado inferior de la FIG. 4 para comprobar si la información del mapa de bits subsecuente es información del mapa de bits para el grupo de LVRB o información del mapa de bits para los LVRB en el conjunto a través de la información de indicación del grupo/conjunto.

Si la información 42 que indica el grupo/conjunto indica el conjunto, puede comprobarse en qué conjunto un LVRB disponible está incluido a través de la información 43 de conjunto de LVRB. Después, la información 44 del mapa de bits de  $N_{\text{mapadebits}}$ -bits es recibida tal que puede comprobarse qué LVRB está en el conjunto comprobado a través de la información 43 de conjunto de LVRB está disponible. De manera similar, si la información 42 que indica el grupo/conjunto indica el grupo, se puede comprobar qué LVRB está disponible a través de la información 44 del mapa de bits de  $N_{\text{mapadebits}}$ -bits.

Como otra realización del caso donde el método de planificación de grupos y el método de planificación de partes de mapas de bits pueden ser usados para ser compatibles entre ellos, como se muestra en el lado inferior de la FIG. 4, la información 42 que indica el grupo/conjunto no es transmitida como información de bit por separado y puede ser transmitida como un elemento de la información 40 del conjunto de LVRB descrita con referencia a la realización mostrada en el lado superior de la FIG. 4. Por ejemplo, si existen tres conjuntos de LVRB, 00 indica que la información del mapa de bits es la información del mapa de bits para el grupo de LVRB y 01, 10 y 11 se establecen para indicar la información del conjunto de LVRB tal que está indicado que la información del mapa de bits es información del mapa de bits para el conjunto de LVRB. Esto es, 01, 10 y 11 pueden establecerse para indicar el conjunto 1 de LVRB, el conjunto 2 de LVRB y el conjunto 3 de LVRB respectivamente.

Como se describió anteriormente, si el grupo de LVRB y el conjunto de LVRB están asociados entre ellos, es posible asignar datos libremente. En particular, en este momento, es preferible que  $N_{\text{mapadebits}}=N_{\text{LVRB\_parte}}=N_{\text{grupo}}$  se cumpla. Si  $N_{\text{mapadebits}}=N_{\text{LVRB\_parte}}=N_{\text{grupo}}$  se cumple, la información del mapa de bits que tiene un tamaño predeterminado o fijo puede ser usada.

Entre los métodos de transmisión de datos, en el método de FSS, dado que los datos son transmitidos mediante el uso de subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia, es más eficiente que los datos sean transmitidos mediante el uso del LVRB. Si la presente realización es usada, la cantidad de información de planificación puede ser reducida y la planificación puede ser realizada por una combinación del método de FSS y el método de FDS. En consecuencia, un recurso de transmisión puede ser usado más eficientemente.

Hasta ahora, el método de transmisión de datos que usa el LVRB y el método para transmitir la información de planificación fueron descritos.

En adelante, el método de transmisión de datos que usa el DVRB y el método para transmitir la información de planificación serán descritos.

La transmisión de datos mediante el uso del método FDS a través de un número pequeño de VRB no puede realizarse de manera eficiente por el método de planificación de grupos o el método de planificación de partes de mapas de bits. Por ejemplo, en un caso donde el método de planificación de partes de mapas de bits es aplicado cuando un paquete de datos es transmitido a través de un VRB, el paquete de datos puede ser transmitido solo en un único LVRB. En consecuencia, el paquete de datos es transmitido por las subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia tal que una ganancia de diversidad de frecuencia no puede ser obtenida. Así, en la presente realización, dos métodos para realizar de manera eficiente la transmisión de datos mediante el uso del método de FDS son sugeridos.

La FIG. 5 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir un DVRB según una realización de la presente invención.

En la presente realización, los RE incluidos en  $N_{\text{DVRB}}$  PRB para el DVRB son combinados para construir  $N_{\text{DVRB}}$  DVRB. En este método, un DVRB es construido para incluir una cantidad específica de RE en cada PRB que pertenece a  $N_{\text{DVRB}}$  PRB. La FIG. 5 muestra un ejemplo de combinación de RE incluidos en cuatro PRB para el DVRB para construir cuatro DVRB. Esto es, en la FIG. 5, un DVRB es construido para incluir cinco RE en cada PRB perteneciente a cuatro PRB para el DVRB.

En este momento, cuando el paquete de datos es transmitido a través de uno o una pluralidad de DVRB, una ganancia de diversidad de frecuencia puede ser obtenida. La estación base puede combinar un número predeterminado de PRB y construir un DVRB a través del cual los datos pueden ser transmitidos/recibidos hacia/desde un equipo de usuario específico, para el método de transmisión/recepción de FDS. Los equipos de usuario pueden ser informados del PRB para el DVRB que será usado para la transmisión/recepción de datos que usan el DVRB, cómo los DVRB son construidos en el PRB para el DVRB, y a través de cuales de los DVRB los datos son transmitidos/recibidos.

La FIG. 6 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con respecto a la planificación que usa un DVRB según una realización de la presente invención.

Como se describió con referencia a la FIG. 5, la información de planificación, que puede ser transmitida desde la estación base cuando un método para combinar RE incluido en  $N_{\text{DVRB}}$  PRB para el DVRB para construir los  $N_{\text{DVRB}}$  DVRB es usado, será descrito. En este caso, en la presente invención, cuando la estación base transmite/recibe los datos hacia/desde cualquier equipo de usuario a través del DVRB en cualquier subtrama, un método para informar al equipo de usuario de la siguiente información es sugerido. Esto es, la FIG. 6 muestra información de planificación de

un equipo de usuario.

Primero, el equipo de usuario es informado de información de PRB para el DVRB 60 que incluye los RE que construyen el DVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario. Por ejemplo, la información de PRB para el DVRB 60 puede volverse información de índice de PRB o información de mapa de bits para identificar los PRB.

La estación base puede de manera indirecta informar al equipo de usuario cómo los DVRB son construidos a través de la información de PRB para el DVRB 60 que incluye los RE que construyen el DVRB. Por ejemplo, si la estación base informa al equipo de usuario de tres PRB usados para la transmisión/recepción de los datos hacia/desde el equipo de usuario, el equipo de usuario estima que los RE en cada PRB son divididos en tres grupos y tres DVRB a los cuales un grupo de RE se hace corresponder son definidos en tres PRB.

En particular, se asume que, cuando los índices de los PRB son informados,  $N_{\max}$  PRB pueden ser usados en la construcción del DVRB como máximo. En este momento, si  $N_{\text{usado}}$  (menor que  $N_{\max}$ ) PRB son usados, los índices de los PRB realmente usados son emplazados de manera repetida en los bits de índices de PRB restantes que excluyen los bits que indican los índices de los  $N_{\text{usados}}$  PRB. Si los índices de los PRB realmente usados son informados de manera repetida mediante el uso de los bits restantes, el equipo de usuario puede ser informado de cuántos PRB son usados sin información separada.

En otras palabras, aunque la estación base no informe al equipo de usuario de la información que indica cuántos PRB son usados, el equipo de usuario puede estimar cuántos PRB son usados. Por ejemplo, si los índices repetidos de los PRB no están presentes, se puede estimar que  $N_{\max}$  PRB son usados. Si los índices repetidos de los PRB están presentes, se comprueba si los índices de  $N_{\text{repetir}}$  PRB son repetidos tal que se estima que  $N_{\text{usado}}$  PRB son realmente usados mediante  $N_{\text{usado}} = N_{\max} - N_{\text{repetir}}$ .

En más detalle, los índices de los PRB realmente usados son emplazados colectivamente en  $N_{\text{usado}}$  bits de índice de PRB en una parte inicial o una parte final de la información de PRB para el DVRB 60. Si los índices de los PRB realmente usados son transmitidos colectivamente a la parte inicial o la parte final de la información 60 de PRB, el receptor distingue fácilmente entre los índices de los PRB realmente usados y los índices de los PRB repetidos tal que la información de planificación puede ser transmitida/recibida de manera más eficiente.

Además, en un caso en que la información del mapa de bits o los índices de los PRB para el DVRB que serán usados para la transmisión del DVRB ha sido informado, la información del mapa de bits o los índices de los PRB que es construido con respecto a algunos conjuntos de PRB puede ser informado en vez del mapa de bits o los índices de todos los PRB que existen en una banda del sistema, para reducir un número de bits necesario.

En otras palabras, si los índices de los PRB son informados, los índices asignados a los PRB para el DVRB perteneciente a un conjunto o grupo específico entre los PRB usados en la construcción del DVRB o de los PRB para el DVRB usado en la construcción del DVRB pueden ser informados, en vez de los índices asignados a todos los PRB incluidos en una subtrama.

Aun cuando la información del mapa de bits es informada, los índices asignados a los PRB para el DVRB perteneciente a un conjunto o grupo específico entre los PRB usados en la construcción del DVRB o los PRB para el DVRB usados en la construcción del DVRB pueden ser informados, en vez de los índices asignados a todos los PRB incluidos en una subtrama.

La FIG. 7 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con respecto a la planificación que usa un DVRB según una realización de la presente invención.

En particular, en un caso que los índices de los PRB que construyen un DVRB (o información de cualquier formato, que puede indicar de manera secuencial los índices de los PRB) son informados, el equipo de usuario puede ser informado de qué partes de los PRB son realmente asignadas al equipo de usuario a través de una secuencia que indica un índice de PRB en un comando de planificación transmitido al equipo de usuario.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7, en un caso de  $N_D = 2$ , los PRB son divididos en dos grupos en vista del tiempo y los dos grupos son asignados a diferentes DVRB. Una regla que el índice de un primer grupo de PRB transmitido a través de un comando de planificación indica una primera (o tardía) parte y el índice de un segundo grupo de PRB indica una tardía (o primera) parte en vista del tiempo puede ser decidida.

De manera similar, aun cuando los PRB son divididos en dos grupos en vista de la frecuencia o similar, una secuencia predefinida de partes de un PRB puede hacerse corresponder a una secuencia de índice de PRB del comando de planificación. Esto es aplicable a un caso en que  $N_D$  es mayor que 2. En este caso, en particular, en un caso que solo un DVRB es restringido a ser asignado a un equipo de usuario, la información para planificar la asignación de un recurso de tiempo-frecuencia físico real del DVRB al equipo de usuario puede ser construido mediante solo los índices de los PRB que construyen el DVRB (o información de cualquier formato que pueda indicar de manera secuencial los índices de los PRB).

La información 61 de DVRB que indica los DVRB a través de los cuales los datos son realmente transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario, entre los DVRB que son estimados a través de la información de PRB para el DVRB 60, es informada junto con la información de PRB para el DVRB 60. La información de DVRB puede ser construida en una forma que identifique directamente los DVRB. Por ejemplo, la información de DVRB puede volverse información de índice de los DVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario.

La información de DVRB puede construirse para identificar primero la información de DVRB e información que indique a través de cuántos DVRB los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario. Para informar la primera información de DVRB, se asume que los índices son asignados a los DVRB según una regla predeterminada. La información sobre el número de DVRB a través de los cuales se transmiten/reciben los datos puede ser reemplazada con las cantidades de RE usados para la transmisión/recepción de los datos.

Por ejemplo, se asume que la planificación es realizada según el método de construcción de DVRB mostrado en la FIG. 5. Esto es, se asume que cuatro DVRB son construidos mediante el uso de un total de cuatro PRB y la transmisión/recepción de los datos hacia/desde el equipo de usuario es realizada a través del DVRB que tiene un índice de DVRB de 4.

En este caso, la información del PRB para el DVRB 60 puede volverse la información del índice de los PRB y la información del mapa de bits para identificar los PRB como se describió anteriormente. Si la información del índice es transmitida, la información del índice asignada al primero, segundo, quinto y séptimo PRB de la FIG. 5 es transmitida. En este momento, como se describió anteriormente, cuando se asume que  $N_{\max} = 6$  PRB pueden ser usados como máximo, el índice de cualquier PRB o un PRB específico del primero, segundo, quinto y séptimo PRB puede ser repetido y transmitido mediante el uso de los bits restantes de dos índices de PRB restantes. Si la información del mapa de bits es transmitida, los bits del mapa de bits del primero, segundo, quinto y séptimo PRB son, por ejemplo, establecidos a 1 y son transmitidos tal que es indicado que la transmisión/recepción de los datos es realizada.

En un caso en que la información 61 del DVRB es construida de una forma que indica directamente los DVRB, información correspondiente a la información del índice de DVRB de 4 es transmitida. En un caso en que la información 61 del DVRB es construida por la primera información de DVRB entre los DVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario y la información para informar al equipo de usuario de a través de cuántos DVRB los datos son transmitidos/recibidos, información correspondiente a un DVRB y la información del índice de DVRB de 4 es transmitida.

Un planificador de estación base selecciona libremente PRB en cada subtrama y construye el DVRB mediante el uso del método descrito anteriormente tal que el método de transmisión de FDS y el método de transmisión de FSS son multiplexados libremente.

La FIG. 8 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir un DVRB según otra realización de la presente invención.

En la presente realización, como se muestra en la FIG. 8, la construcción de los PRB usados para la transmisión del DVRB y el DVRB mediante el uso de PRB es realmente decidida según el número de PRB para el DVRB usado para la transmisión/recepción del método de DVRB y los numerales son asignados a los DVRB decididos según una regla predeterminada.

Por ejemplo, en un lado superior de la FIG. 8, si el número de PRB para DVRB usado para la transmisión/recepción del DVRB es dos, los PRB usados para la transmisión del DVRB son el primero y el quinto PRB y los RE en cada PRB son divididos en dos grupos y los índices 1 y 2 son asignados secuencialmente a los dos grupos. Los grupos de RE, a los cuales el mismo índice es asignado en cada PRB, son combinados para construir un DVRB.

De manera similar, en un lado inferior de la FIG. 8, si el número de PRB para el DVRB usado para la transmisión/recepción del DVRB es 4, los PRB usados para la transmisión del DVRB son el primero, tercero, quinto y séptimo PRB y los RE en cada PRB son divididos en cuatro grupos y los índices 1, 2, 3 y 4 son secuencialmente asignados a los cuatro grupos. Los grupos de RE, a los cuales el mismo índice es asignado en cada PRB, son combinados para construir un DVRB.

La FIG. 9 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de construcción de información de planificación con respecto a la planificación que usa un DVRB según otra realización de la presente invención.

Como se describió con respecto a la FIG. 8, en un caso donde un método para decidir la construcción del PRB y DVRB usado para el método de transmisión/recepción del DVRB según el número total de PRB para el DVRB usado para el método de transmisión/recepción del DVRB en una subtrama es usado, la información de planificación que puede ser transmitida por la estación base será descrita. En este caso, en la presente realización, en un caso en que la estación base transmite/recibe los datos hacia/desde cualquier equipo de usuario en cualquier subtrama, un método para informar al equipo de usuario de la siguiente información es sugerido. Esto es, la FIG. 9 muestra la información de planificación para un equipo de usuario.

La estación base informa al equipo de usuario del número total de PRB para el DVRB 80 usados para el método de transmisión/recepción del DVRB en cualquier subtrama. Aquí, el número total de PRB para el DVRB puede ser reemplazado con el número total de DVRB. Como se describió anteriormente, si el número total de PRB para el DVRB 80 usados para el método de transmisión/recepción del DVRB es conocido, el equipo de usuario puede conocer la construcción de los PRB usados para la transmisión del DVRB y el DVRB que usan los PRB.

La información del DVRB usada para la transmisión/recepción de los datos hacia/desde el equipo de usuario es transmitida. Si una regla de que los datos son transmitidos/recibidos a través de los DVRB que tienen los numerales consecutivos es aplicada a un equipo de usuario, la estación base informa al equipo de usuario que transmite/recibe los datos a través de los DVRB de un índice de un DVRB 81 inicial y el número del DVRB 82 para informar al equipo de usuario de los DVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos. Aquí, el número de DVRB 82 puede ser reemplazado con la cantidad de RE.

Por ejemplo, se asume que la planificación es realizada según el método de construcción del DVRB mostrado en el lado inferior de la FIG. 8. Esto es, si el número de PRB para el DVRB usado para el método de transmisión/recepción de DVRB es 4, los PRB usados para la transmisión del DVRB son el primero, tercero, quinto y séptimo PRB, los RE en cada PRB son divididos en cuatro grupos y los índices 1, 2, 3 y 4 son secuencialmente asignados a los cuatro grupos. Es asumido que los grupos de RE, a los cuales el mismo índice es asignado en cada PRB, son combinados para construir un DVRB.

En este caso, el número total de PRB 80 usado para el método de transmisión/recepción de DVRB es 4. Un receptor recibe el número total de PRB para el DVRB 80 de 4, que es usado para el método de transmisión/recepción del DVRB, y sabe que el DVRB es construido como se muestra en el lado inferior de la FIG. 8. En el caso en que la información del DVRB se construya en una forma que indica de manera indirecta los DVRB, la información correspondiente a la información del índice del DVRB de 4 es transmitida. Cuando el índice 81 del DVRB inicial y el número de DVRB 82 son transmitidos como los DVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario, la información correspondiente a un DVRB y la información del índice del DVRB de 4 es transmitida. El receptor recibe la información y sabe que los datos son transmitidos/recibidos mediante el uso de un DVRB que tiene el índice de DVRB de 4.

Mediante el método descrito anteriormente, un planificador de estación base selecciona libremente PRB en cada subtrama y construye el DVRB tal que el método de transmisión de FDS y el método de transmisión de FSS son multiplexados libremente.

En más detalle, en la realización descrita anteriormente, los equipos de usuario que transmiten/reciben los datos a través de los DVRB pueden ser informados del número total de PRB para el DVRB 80 usados para el método de transmisión/recepción del DVRB a través de un canal de control para transmitir la información de planificación a los equipos de usuario. Cuando el número total de PRB para el DVRB 80 usados para el método de transmisión/recepción del DVRB es transmitido a los equipos de usuario que transmiten/reciben los datos a través del DVRB, no se necesita añadir bits para transmitir esta información.

Los equipos de usuario no saben si la información de planificación de grupos o información de planificación de mapas de bits es transmitida a través del LVRB o si la información de planificación del DVRB es transmitida, antes de decodificar y leer un canal de control del enlace descendente para transmitir la información de planificación. En consecuencia, es eficiente que el canal de control del enlace descendente para transmitir esta información sea construido mediante la aplicación de la misma codificación al mismo número de bits, independientemente del método de planificación. Esto es, es preferible que la información que indica qué método de planificación es aplicado esté incluida en los bits de información que indican la información de planificación e información que debería ser indicada por el método de planificación es incida en la parte restante.

En este momento, dado que la información de planificación de partes del mapa de bits o la información de planificación de grupos a través del LVRB indica los LVRB a través de los cuales los datos son transmitidos/recibidos mediante un método de mapa de bits, si el número de LVRB en la subtrama es grande, un número grande de bits es requerido. Por ejemplo, en un caso en que 48 LVRB son divididos en 3 grupos de LVRB para construir información de planificación de grupos, 16 bits son necesarios para indicar el grupo de LVRB para transmitir/recibir los datos. Esto es, la información de planificación debería ser transmitida a través de al menos 16 bits.

En el método de planificación del DVRB sugerido por la presente invención, dado que solo un primer índice del DVRB para realizar la transmisión/recepción de datos y el número de DVRB a través del cual los datos son transmitidos/recibidos hacia/desde el equipo de usuario son informados, solo 12 bits son requeridos como máximo. En consecuencia, dado que al menos 16 bits son requeridos para la transmisión de la información de planificación a través del LVRB, aunque el número total de PRB usados para el método de transmisión/recepción del DVRB se suma, los recursos del enlace descendente usados para el canal de control para transmitir la información de planificación no son aumentados o disminuidos.

La FIG. 10 es una vista que ilustra un ejemplo de un método para construir diferentes DVRB con respecto a celdas según una realización de la presente invención.

Si un método de construcción del DVRB que es igualmente definido por cada celda es aplicado a un sistema celular, la probabilidad de que los RE en un DVRB específico asignado a la transmisión de datos de un equipo de usuario son completamente correspondidos con los RE en un DVRB específico asignado a la transmisión de datos de otro equipo de usuario de una celda vecina es muy alta. En este caso, en particular, en un caso en que los dos equipos de usuario de las celdas vecinas que tienen el mismo DVRB asignado a la transmisión de datos estén cercas entre sí, una interferencia relativamente alta puede ocurrir comparada con otros equipos de usuario. En consecuencia, para evitar el caso donde los RE en un DVRB específico de una celda se correspondan completamente con los RE en un DVRB específico de otra celda, la aleatorización de los RE en el DVRB específico es requerida.

En consecuencia, en la presente realización, para aleatorizar los RE asignados a los DVRB en celdas diferentes, un método para definir de manera diferente la posición relativa de la subportadora, la posición de los símbolos OFDM o la posición del RE en el PRB para el DVRB en cada celda es sugerido.

La FIG. 10 muestra un ejemplo de configuración de la posición para hacer corresponder el RE a cualquier DVRB mediante el uso de diferentes métodos de entrelazado en dos celdas en la unidad de un RE. Esto es, los índices 1 a 20 son asignados a 20 RE incluidos en cada PRB para el DVRB usado para la transmisión del DVRB. El entrelazado o desplazamiento es realizado con respecto a los 20 RE incluidos en cada PRB para el DVRB. Las posiciones de los RE para el índice de RE varían según las celdas.

En otras palabras, aunque el RE que tiene el mismo índice esté asignado al DVRB según las celdas, las posiciones de las subportadoras físicas o los símbolos OFDM pueden ser diferentes entre sí. El entrelazado o regla de desplazamiento usada en este momento puede realizar la aleatorización más eficientemente si un ID de celda es introducido. En el entrelazado o regla de desplazamiento, una secuencia aleatoria puede ser introducida junto con o independiente del ID de celda.

La operación de entrelazado o la operación de desplazamiento puede ser realizada en la unidad de un RE o la unidad de un grupo de RE. Por ejemplo, la operación de entrelazado o la operación de desplazamiento puede ser realizada en la unidad de un RE que pertenece a la misma subportadora o la unidad de un RE que pertenece al mismo símbolo OFDM. Además, la operación de entrelazado o la operación de desplazamiento puede ser realizada sobre todos los PRB asignados a la transmisión del DVRB o algunos PRB en una subtrama así como cada PRB.

La FIG. 11 es una vista que ilustra un ejemplo de un método de selección de PRB usado para la transmisión de diferentes DVRB con respecto a las celdas según una realización de la presente invención.

En la presente realización, para aleatorizar la interferencia entre celdas vecinas para los RE asignados al DVRB y evitar la interferencia entre los PRB asignados al DVRB que ocurre entre las celdas vecinas, un método para cambiar la selección del PRB para el DVRB asignado a la transmisión del DVRB en la subtrama es proporcionado.

La FIG. 11 muestra un ejemplo de un método para cambiar la selección del PRB para el DVRB asignado a la transmisión del DVRB en la subtrama. Por ejemplo, el DVRB es construido mediante el uso del primero, cuarto y séptimo PRB en una celda 1, pero el DVRB es construido mediante el uso del segundo, quinto y octavo PRB en una celda 2 a diferencia de la celda 1.

Para cambiar la selección del PRB para el DVRB asignado a la transmisión del DVRB en cada celda, diferentes operaciones de desplazamiento o entrelazado pueden ser usadas con respecto al índice de PRB. En la regla de desplazamiento o entrelazado usada en este momento, por ejemplo, un ID de celda o una secuencia aleatoria predeterminada pueden ser introducidos, de manera similar a la aleatorización de la posición del RE.

Entre los métodos para transmitir los datos, en el método de FSS, dado que los datos son transmitidos mediante el uso de subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia, es preferible que los datos sean transmitidos mediante el uso del LVRB. Entre los métodos para transmitir los datos, en el método de FDS, es preferible que los datos sean transmitidos mediante el uso del DVRB para transmitir los datos mediante el uso de subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia.

La FIG. 12 es una vista que ilustra un método para multiplexar la transmisión que usa un DVRB y la transmisión que usa un LVRB en una subtrama y transmitir la señal multiplexada según una realización de la presente invención.

Como se describió anteriormente, es preferible que la transmisión mediante el uso del DVRB y la transmisión mediante el uso del LVRB se multiplexen en una subtrama. En particular, un método para decidir la posición y el número de PRB (en adelante, referido como DPRB) usados para el método de transmisión del DVRB por el número de DVRB transmitidos actualmente similar al método descrito anteriormente e informar directa o indirectamente a los equipos de usuario en la celda de esta información es aplicado a la transmisión del DVRB. Si la planificación mediante el uso del grupo de LVRB es aplicada antes de la planificación del LVRB, una parte de los PRB que construyen cualquier grupo de LVRB en cualquier subtrama puede ser asignada a la transmisión del DVRB.

Por ejemplo, en referencia a la FIG. 12, 48 PRB existen en una subtrama y tres PRB son combinados para construir un grupo de LVRB. Así, 16 grupos de LVRB existen. En este momento, si los PRB representados por “\*” son asignados al DVRB, segundo, sexto, décimo y décimo quinto grupos de LVRB colisionan con la transmisión del

DVRB en el momento de la transmisión del grupo de LVRB.

5 En consecuencia, en la presente realización, en un caso que una parte de cualquier grupo de LVRB es usada para la transmisión del DVRB a cualquier equipo de usuario, un método para transmitir los datos transmitidos a otro equipo de usuario a través del grupo de LVRB mediante el uso solo del LVRB que no es usado para la transmisión del DVRB es sugerido. Esto es, en el ejemplo de la FIG. 12, si los datos son transmitidos a cualquier equipo de usuario a través del segundo grupo de LVRB mediante la planificación del grupo de LVRB, la transmisión del LVRB puede ser realizada con respecto al equipo de usuario a través de dos PRB restantes excluyendo el primer PRB usado para la transmisión del DVRB entre tres PRB en el segundo grupo de LVRB, esto es, los PRB representados por "#".

10 En un caso en que el PRB usado para la transmisión del DVRB entre los PRB que construyen el grupo de LVRB esté presente cuando la información de planificación que indica que los datos son recibidos a través de un grupo de LVRB específico es recibida, el equipo de usuario determina que los datos no son recibidos a través del PRB y recibe los datos que son transmitidos a través del LVRB con respecto a los PRB restantes.

15 Será evidente para los expertos en la técnica que varias modificaciones y variaciones pueden hacerse en la presente invención sin salirse del alcance de la invención. Así, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que se incluyan en el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Esto es, la presente patente no está limitada a las realizaciones descritas en este documento y se debería interpretar tener el margen más amplio dentro del alcance de las reivindicaciones.

#### **Aplicabilidad industrial**

20 La presente invención es aplicable a un sistema de comunicación móvil, un sistema de comunicación móvil celular y un sistema de portadora de multiplexación celular.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para recibir datos en un sistema de comunicación móvil, el método que comprende:  
 recibir una señal del canal de control que incluye primera información (42) y segunda información (44),  
 5 donde la primera información (42) es usada para indicar el tipo de asignación de recursos y la segunda información (44) incluye un mapa de bits para la asignación de recursos; y  
 recibir los datos a través de uno o más recursos asignados por la señal del canal de control, caracterizada en que: recibir comprende procesar el mapa de bits para la asignación de recursos donde  
 un valor de bit del mapa de bits indica si un grupo de bloques de recursos correspondiente, RBG, es un RBG asignado contiguo o no, si un primer tipo de asignación de recursos es indicado, y  
 10 un valor de bit del mapa de bits indica si un bloque de recursos correspondiente, RB, en un conjunto de RBG es asignado o no, si un segundo tipo de asignación de recursos es indicado,  
 donde el conjunto de RBG comprende cada N-ésimo RBG desde un cierto RBG, cada RBG comprende dos o más RB contiguos, cada RB comprende subportadoras contiguas, y  
 N es un entero de 2 o más.
- 15 2. El método según la reivindicación 1, donde N es el mismo que el número de conjuntos de RBG plural.
3. El método según la reivindicación 1, donde la señal del canal de control además comprende tercera información (43) que es usada para indicar el conjunto de RBG entre una pluralidad de conjuntos de RBG, si el segundo tipo de asignación de recursos es indicado.
4. Un método para transmitir datos en un sistema de comunicación móvil, el método que comprende:
- 20 generar la primera información (42) y segunda información (44), donde la primera información (42) es usada para indicar el tipo de asignación de recursos y la segunda información (44) incluye un mapa de bits para la asignación de recursos;  
 transmitir una señal del canal de control que incluye la primera información (42) y la segunda información (44) a un equipo de usuario; y
- 25 transmitir datos a través de uno o más recursos asignados mediante la señal del canal de control al equipo de usuario,  
 caracterizado por que:  
 un valor de bit del mapa de bits indica si un grupo de bloques de recursos correspondiente, RBG, es un RBG asignado contiguo o no, si un primer tipo de asignación de recursos es indicado, y  
 30 un valor de bit del mapa de bits indica si un bloque de recursos correspondiente, RB, en un conjunto de RBG es asignado o no, si un segundo tipo de asignación de recursos es indicado,  
 donde el conjunto de RBG comprende cada N-ésimo RBG desde un cierto RBG, cada RBG comprende dos o más RB contiguos, cada RB comprende subportadoras contiguas, y  
 N es un entero de 2 o más.
- 35 5. El método según la reivindicación 4, donde N es el mismo que el número de conjuntos de RBG plural.
6. El método según la reivindicación 4, donde la señal del canal de control además comprende tercera información (43) que es usada para indicar el conjunto de RBG entre una pluralidad de conjuntos de RBG, si el segundo tipo de asignación de recursos es indicado.
7. Un aparato de comunicación adaptado para llevar a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

FIG. 1

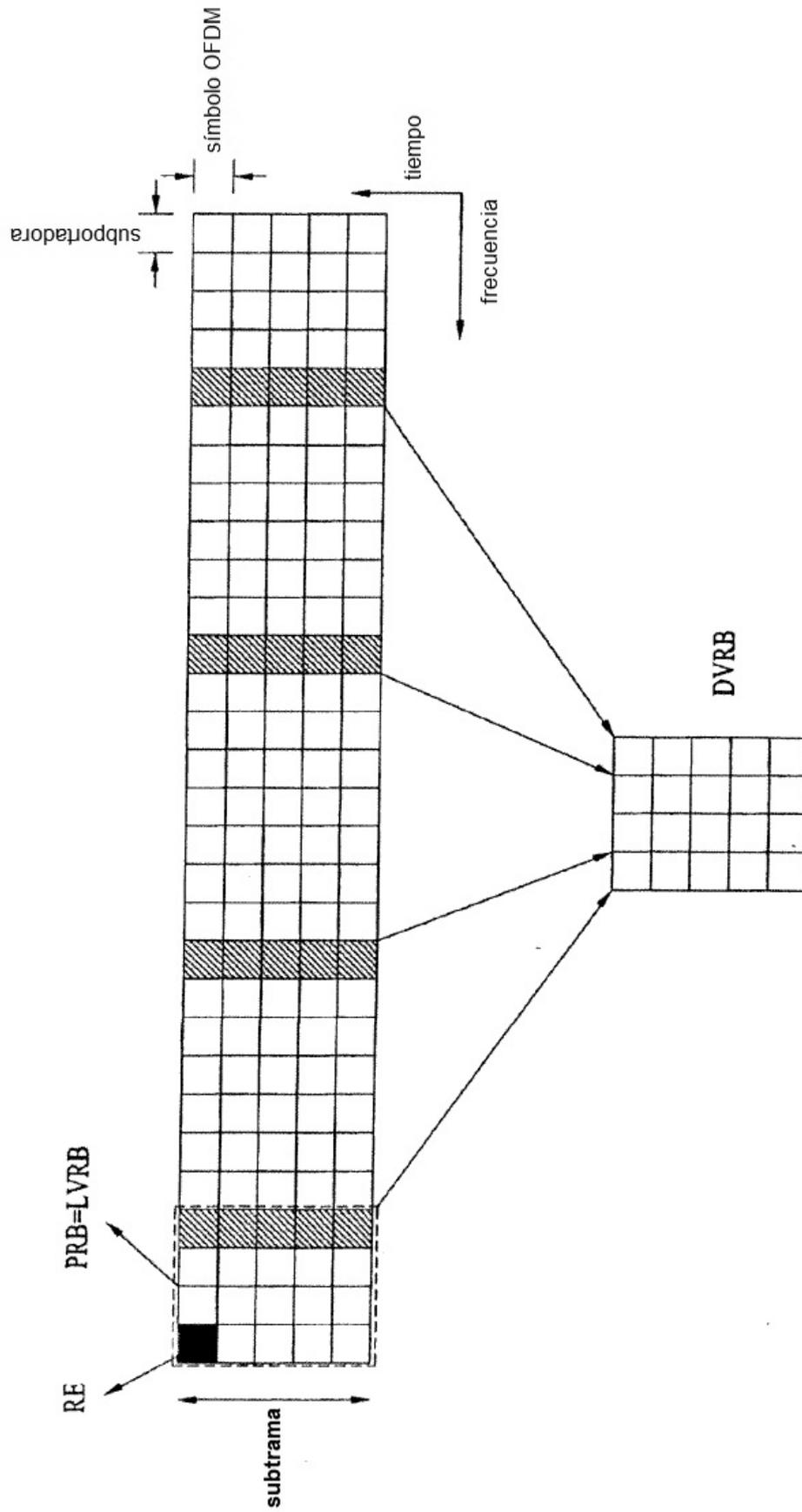


FIG. 2

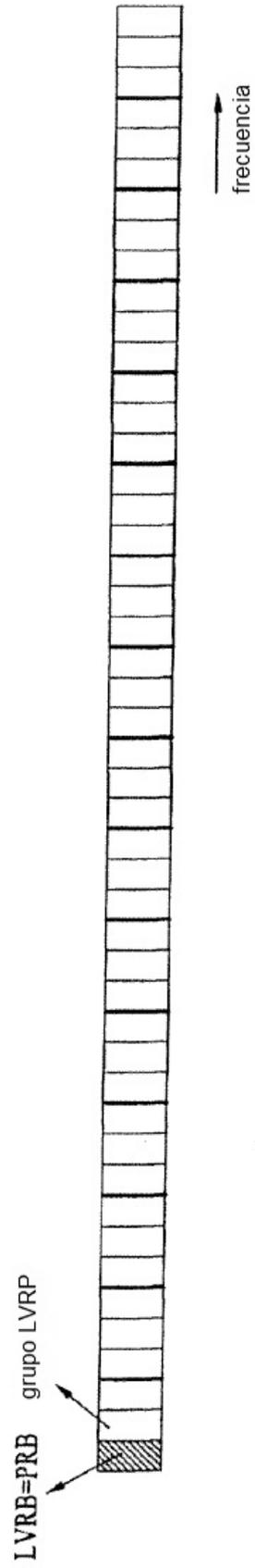


FIG. 3

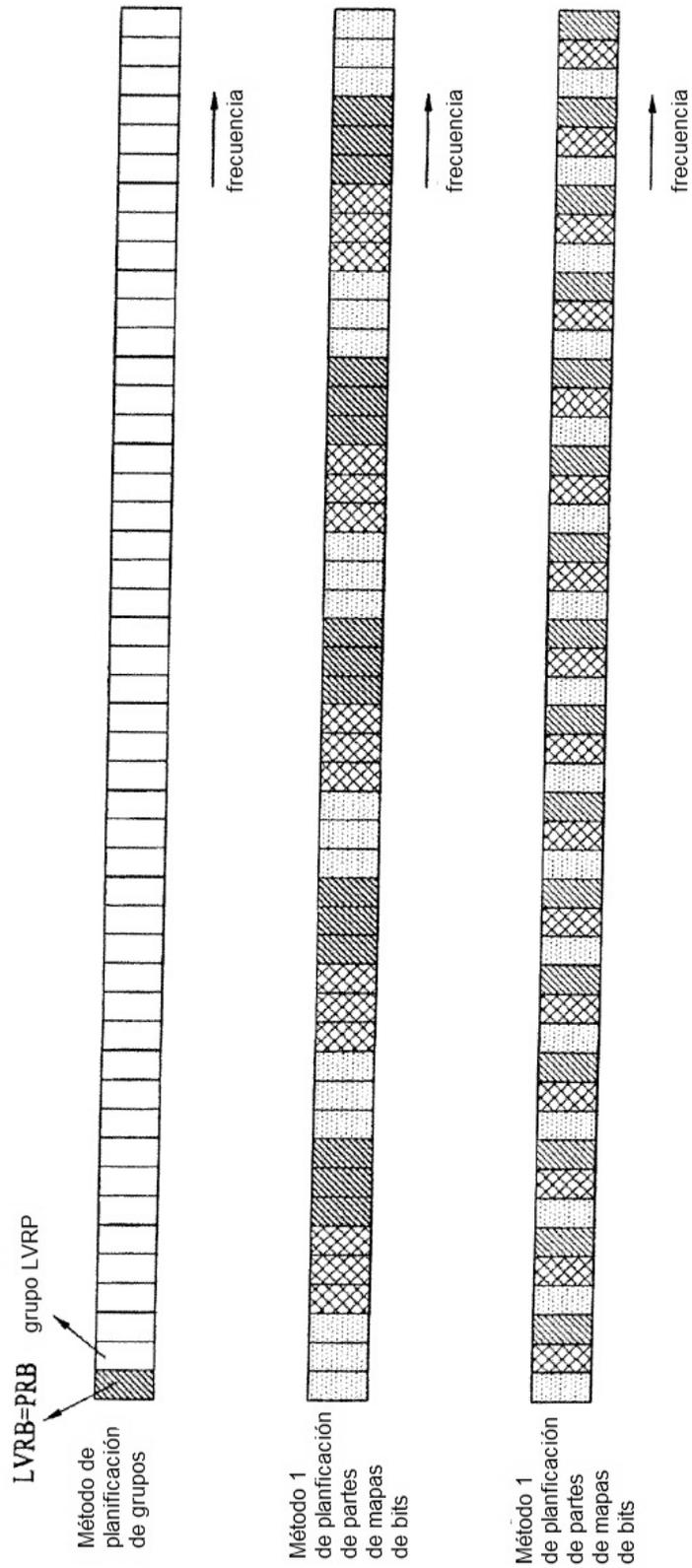


FIG. 4

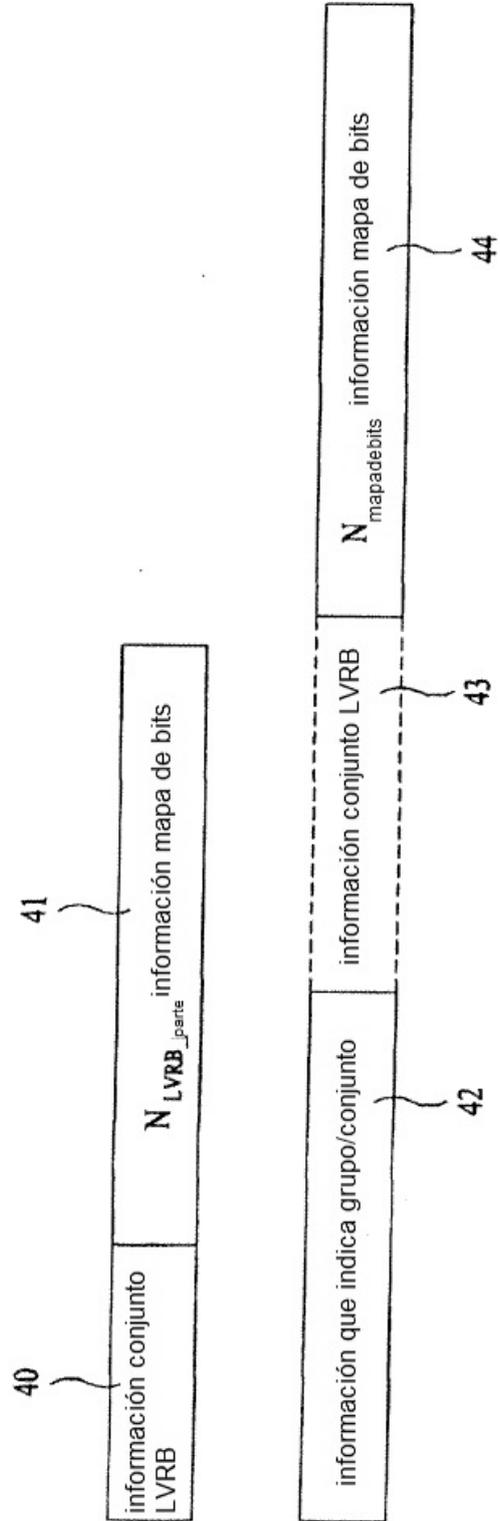


FIG. 5

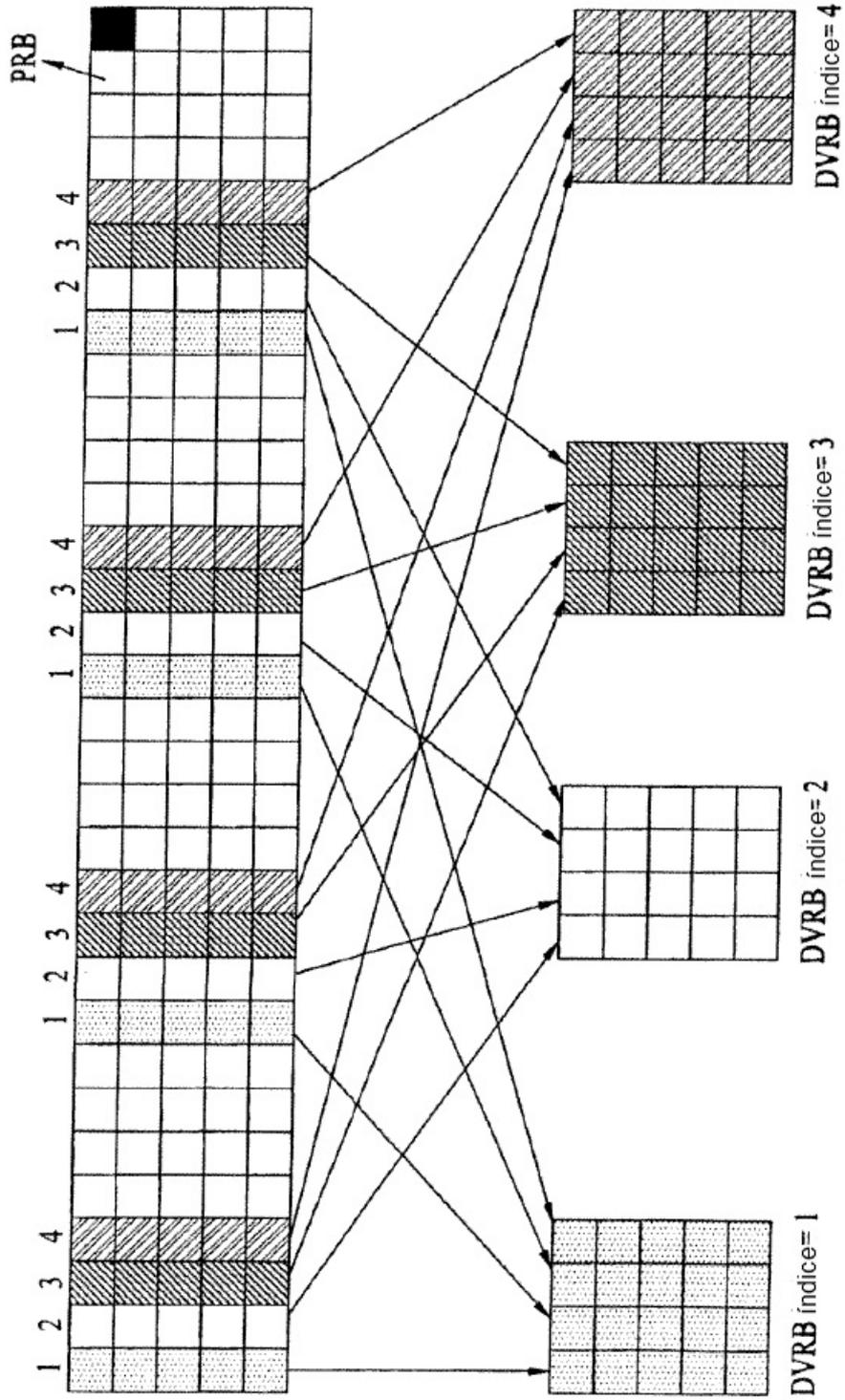


FIG. 6

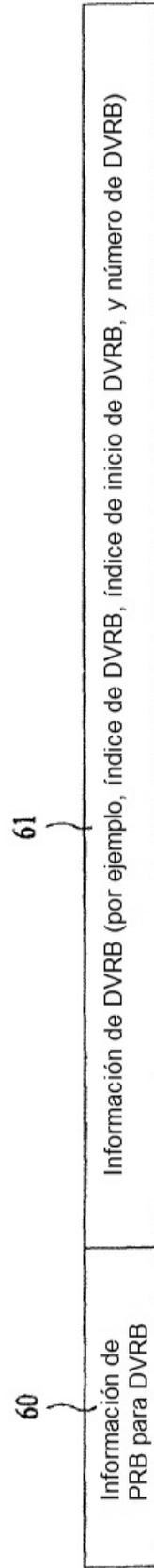


FIG. 7

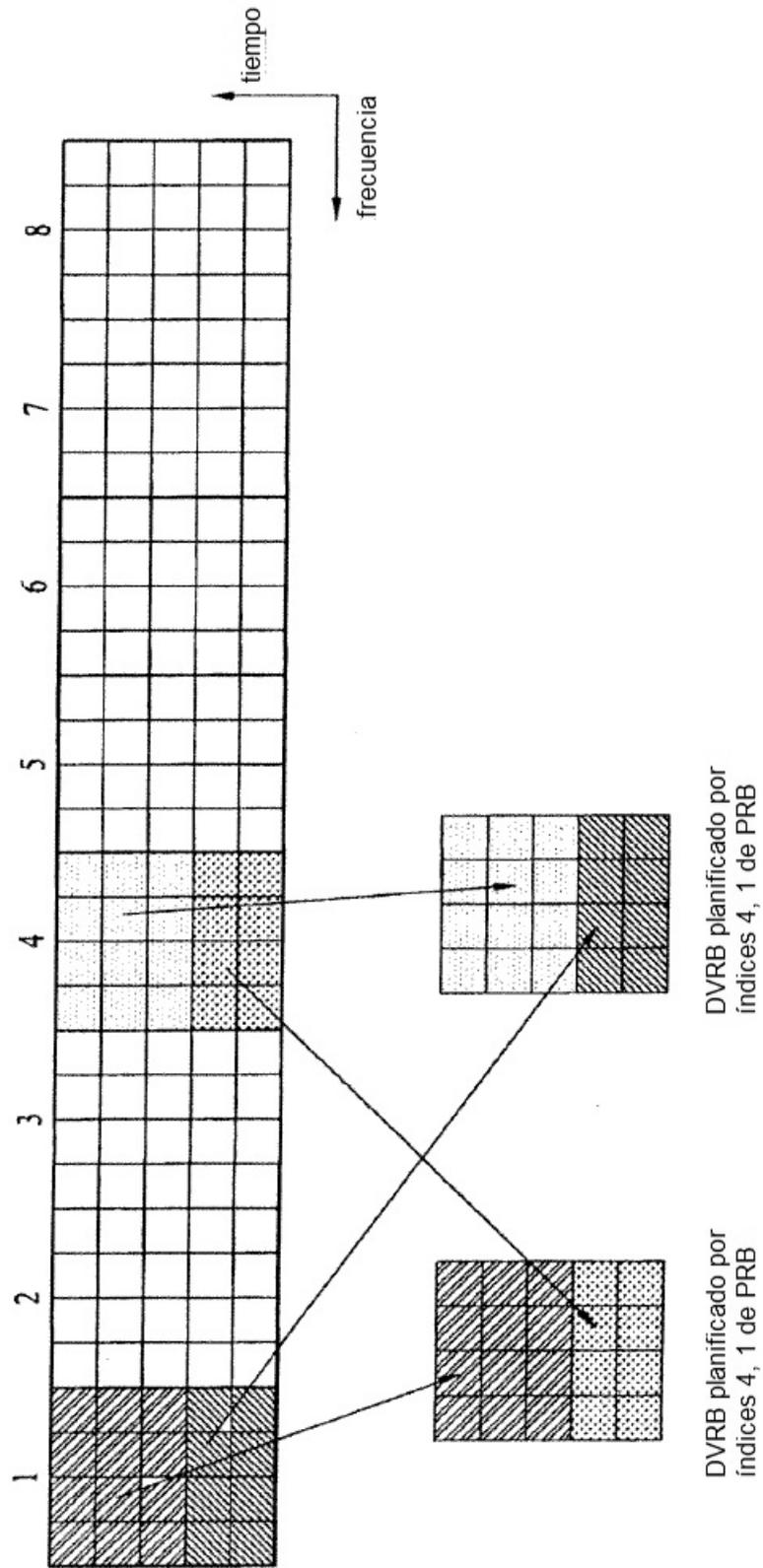


FIG. 8

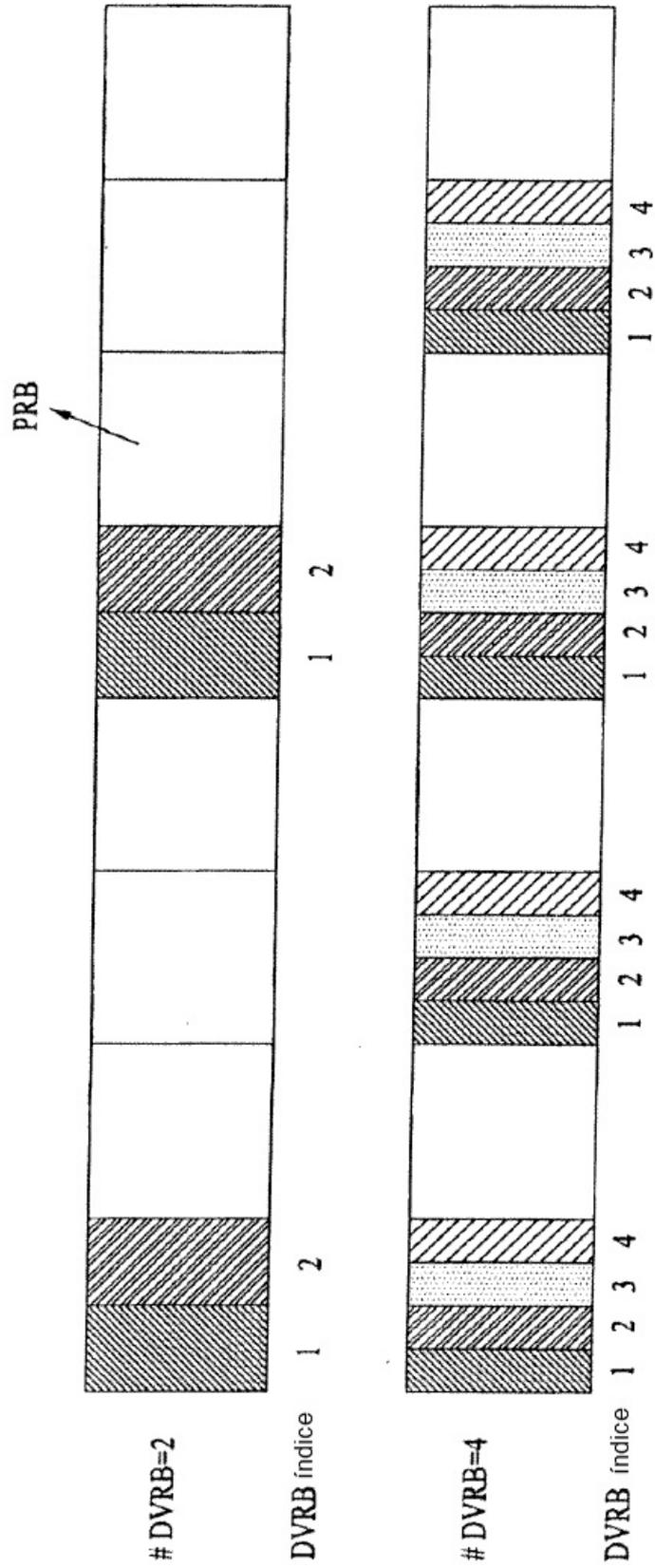


FIG. 9

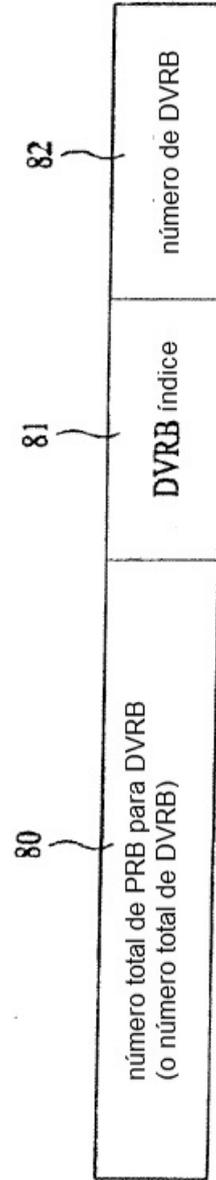
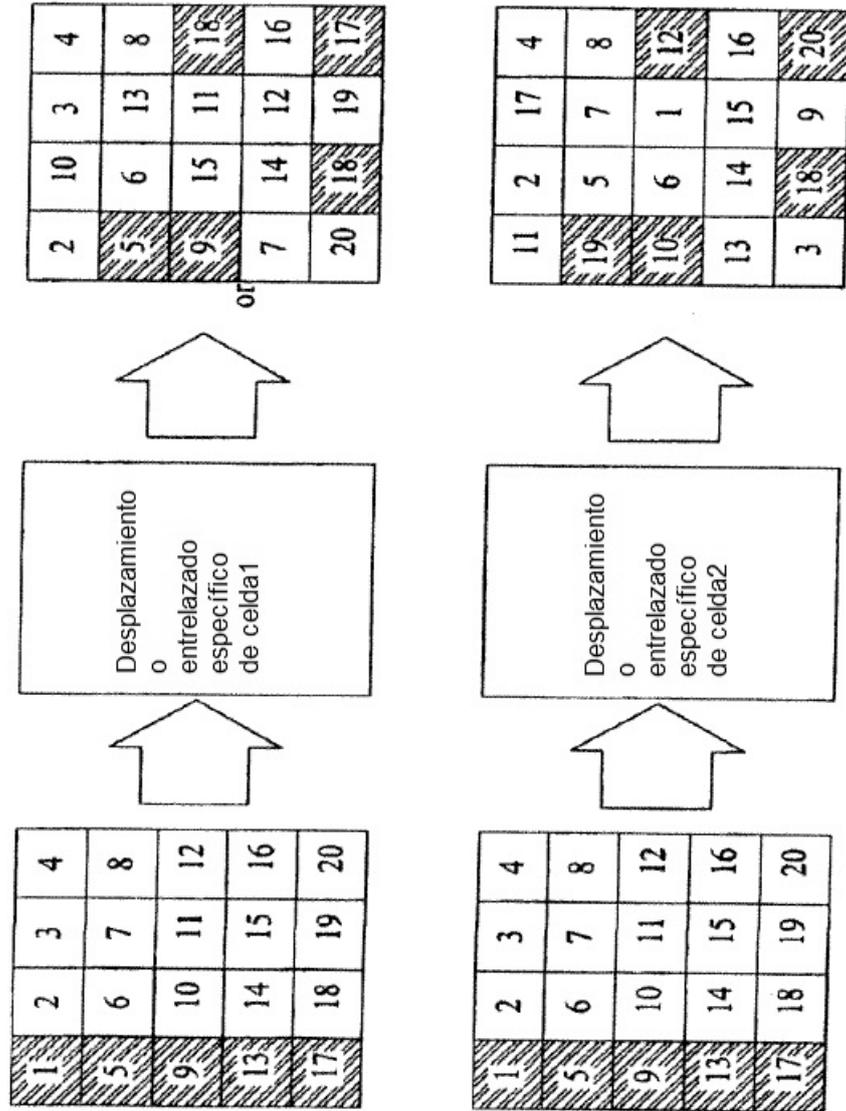


FIG. 10



**FIG. 11**

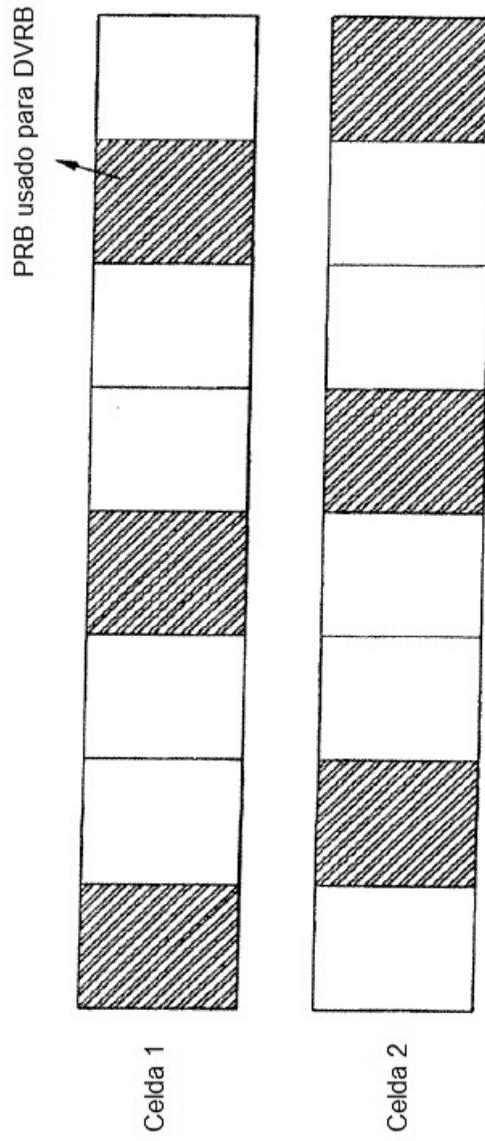


FIG. 12

