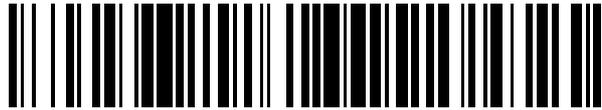


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 890**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/26**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2006 E 06787908 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 1911180**

54 Título: **Modo asimétrico de operación en sistemas de comunicación multi-portadora**

30 Prioridad:

**20.07.2005 US 701206 P**

**18.08.2005 US 709944 P**

**13.07.2006 US 486513**

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

**04.06.2014**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**

**5775 MOREHOUSE DRIVE**

**SAN DIEGO, CALIFORNIA 92121, US**

72 Inventor/es:

**BLACK, PETER, JOHN;**

**ATTAR, RASHID, AHMED, AKBAR;**

**REZAIIFAR, RAMIN;**

**AGASHE, PARAG;**

**FAN, MINGXI ;**

**RIMINI, ROBERTO y**

**MA, JUN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 464 890 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**

Modo asimétrico de operación en sistemas de comunicación multi-portadora

**Antecedentes**

**Campo**

5 La presente invención se refiere en general a sistemas de comunicación inalámbrica y, en particular, a sistemas de comunicación multi-portadora que proporcionan modos de operación asimétrica.

**Antecedentes**

10 Un sistema de comunicación puede proporcionar comunicación entre un número de estaciones base y terminales de acceso. El enlace directo o enlace descendente se refiere a transmisión desde una estación base a un terminal de acceso. El enlace inverso o enlace ascendente se refiere a transmisión desde un terminal de acceso a una estación base. Cada terminal de acceso puede comunicarse con una o más estaciones base en los enlaces directo e inverso en un momento dado, dependiendo de si el terminal de acceso está activo y si el terminal de acceso está en traspaso ligero.

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica se han desplegado ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación (por ejemplo, voz, datos, etc.) a múltiples usuarios. Tales sistemas pueden basarse en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división en frecuencia (FDMA) u otras múltiples técnicas de acceso. Los sistemas CDMA ofrecen algunas características deseables, que incluyen capacidad de sistema aumentada. Un sistema CDMA puede diseñarse para implementar una o más normas, tales como IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TD-SCDMA y otras normas.

20 En respuesta a la creciente demanda de servicios multimedia y datos de alta velocidad, se ha propuesto la modulación multi-portadora en sistemas de comunicación inalámbrica. Sigue existiendo, por ejemplo, un desafío para proporcionar sistemas de comunicación multi-portadora eficaces y robustos.

El documento WO 2004/019649 desvela un canal inverso en un sistema CDMA.

**Sumario**

25 De acuerdo con la invención se proporciona el procedimiento de la reivindicación 1, el procedimiento de la reivindicación 14 y el procedimiento de la reivindicación 15.

De acuerdo con la invención se proporciona el sistema de la reivindicación 16, el terminal de acceso de la reivindicación 24 y el aparato de la reivindicación 34.

30 Se describen un procedimiento y sistema para proporcionar modos asimétricos de operación en sistemas de comunicación inalámbrica multi-portadora. En un modo, un procedimiento puede asignar una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos de una estación base o red de acceso a un terminal de acceso; y multiplexar el canal de información en una portadora de enlace inverso. El canal de información puede incluir al menos una de información de canal de fuente de datos (DSC), información de control de velocidad de datos (DRC) e información de acuse de recibo (ACK) y la multiplexación puede ser multiplexación por división de código (CDM). La red de acceso puede dar instrucciones al terminal de acceso multiplexar la información de DSC o no. En casos donde una realimentación del terminal de acceso va a la misma tarjeta de canal y un sector servidor es el mismo a través de múltiples portadoras de enlace directo, la red de acceso puede dar instrucciones al terminal de acceso no multiplexar la información de DCS. El procedimiento puede defasar adicionalmente la información de ACK en el canal inverso para reducir el pico a media del enlace inverso. En otro modo, un procedimiento puede multiplexar por división de código el canal de información en una ramificación I y en una ramificación Q y transmitir el canal de información multiplexado por división de código en la portadora del enlace inverso. La información de DRC y ACK pueden cubrirse con palabras de código de Walsh, y la información de DRC puede combinarse adicionalmente con símbolos de cobertura de DRC, que se defasan mediante códigos de Walsh, tanto en la ramificación I como en la ramificación Q.

45 Dependiendo del hardware, cualquier combinación de los modos puede soportarse. El primer modo puede conseguir 15 portadoras de enlace directo y una portadora de enlace inverso con 15 máscaras de código largo únicas asignadas a un terminal de acceso. El primer y segundo modos pueden también combinarse para conseguir 15 portadoras de enlace directo y una portadora de enlace inverso con 4 máscaras de código largo únicas asignadas a un terminal de acceso.

50 **Breve descripción de los dibujos**

Las características, naturaleza y ventajas de la presente invención pueden ser más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación con los dibujos. Números y caracteres de referencia similares pueden identificar a los mismos objetos o similares.

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica con estaciones base y terminales de acceso.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de asignación de portadora de enlace directo y enlace inverso simétricos.

Las Figuras 3A y 3B ilustran ejemplos de asignación de portadora asimétrica.

5 La Figura 4A ilustra un ejemplo de una transmisión de enlace inverso de control de velocidad de datos (DRC) para una única portadora de enlace directo.

Las Figuras 4B-4F ilustran ejemplos de DRC multiplexado por división en el tiempo multi-portadora.

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un módulo que puede usarse para transmitir canales de DRC y ACK para portadoras de FL adicionales en un RL primario usando una máscara de código largo separada.

La Figura 6 ilustra reducción de pico a media en modo asimétrico de operación y usar máscara de código largo.

10 Las Figuras 7A y 7B ilustran un ejemplo de un terminal de acceso que envía dos peticiones de transmisión de canal de DRC a una estación base para dos portadoras de enlace directo para transmitir datos a dos velocidades diferentes.

Las Figuras 7C y 7D ilustran una estación base que transmite sub-paquetes de canal de tráfico directo en dos portadoras de enlace directo a dos velocidades diferentes.

15 La Figura 7E ilustra un terminal de acceso que envía acuses de recibo (ACK) y acuses de recibo negativos (NAK) en un único canal de enlace inverso para las dos portadoras de enlace directo.

Las Figuras 8 y 9 ilustran procedimientos y estructuras para modo asimétrico de transmisión de ACK multi-portadora.

20 Las Figuras 10 y 11 ilustran procedimientos y estructuras para modo asimétrico de transmisión de DRC multi-portadora.

La Figura 12 ilustra una correspondencia entre las frecuencias de enlace directo y enlace inverso en un sistema multi-portadora.

La Figura 13A ilustra un ejemplo de una cadena, estructura o procedimiento de transmisión de enlace directo, que puede implementarse en una estación base de la Figura 1.

25 La Figura 13B ilustra un ejemplo de una cadena, procedimiento o estructura de recepción de enlace directo que puede implementarse en un terminal de acceso de la Figura 1.

La Figura 14 ilustra algunos componentes de un terminal de acceso de la Figura 1.

### **Descripción detallada**

30 Cualquier realización descrita en el presente documento no es necesariamente preferente o ventajosa sobre otras realizaciones. Aunque se presentan diversos aspectos de la presente divulgación en los dibujos, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala o dibujados para ser exhaustivos.

35 La Figura 1 ilustra un sistema 100 de comunicación inalámbrica, que incluye un controlador 102 de sistema, estaciones 104a-104b base (BS) y una pluralidad de terminales 106a-106h de acceso (AT). El sistema 100 puede tener cualquier número de controladores 102, estaciones 104 base y terminales 106 de acceso. Diversos aspectos y realizaciones de la presente invención descritos a continuación pueden implementarse en el sistema 100.

40 Los terminales 106 de acceso pueden ser móviles o fijos y pueden dispersarse a lo largo de todo el sistema 100 de comunicación de la Figura 1. Un terminal 106 de acceso puede estar conectado a o implementarse en un dispositivo informático, tal como un ordenador personal portátil. Como alternativa, un terminal de acceso puede ser un dispositivo de datos autónomo, tal como un asistente digital personal (PDA). Un terminal 106 de acceso puede referirse a diversos tipos de dispositivos, tales como un teléfono cableado; un teléfono inalámbrico, un teléfono celular, un ordenador portátil, una tarjeta de ordenador personal (PC) de comunicación inalámbrica, un PDA, un módem interno o externo, etc. Un terminal de acceso puede ser cualquier dispositivo que proporcione conectividad de datos a un usuario comunicándose a través de un canal inalámbrico o a través de un canal cableado, por ejemplo, usando cables de fibra óptica o coaxiales. Un terminal de acceso puede tener diversos nombres, tales como estación móvil (MS), unidad de acceso, unidad de abonado, dispositivo móvil, terminal móvil, unidad móvil, teléfono móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, unidad remota, dispositivo de usuario, equipo de usuario, dispositivo portátil, etc.

45 El sistema 100 proporciona comunicación para un número de celdas, donde se sirve a cada celda mediante una o más estaciones 104 base. Una estación 104 base puede también denominarse como un sistema transceptor de estación base (BTS), un punto de acceso, una parte de una red de acceso (AN), un transceptor de agrupación de módems (MPT) o un Nodo B. La red de acceso se refiere al equipo de red que proporciona conectividad de datos entre una red de datos con conmutación de paquetes (por ejemplo, internet) y los terminales 106 de acceso.

50 El enlace directo (FL) o enlace descendente se refiere a la transmisión desde una estación 104 base a un terminal 106 de acceso. El enlace inverso (RL) o enlace ascendente se refiere a transmisión desde un terminal 106 de acceso a una estación 104 base.

55 Una estación 104 base puede transmitir datos a un terminal 106 de acceso usando una velocidad de datos seleccionada de un conjunto de diferentes velocidades de datos. Un terminal 106 de acceso puede medir una relación entre señal a ruido e interferencia (SINR) de una señal piloto enviada mediante la estación 104 base y determina una velocidad de datos deseada para la estación 104 base para transmitir datos al terminal 106 de acceso. El terminal 106 de acceso puede enviar mensajes de canal de petición de datos o de control de velocidad de

datos (DRC) a la estación 104 base para informar a la estación 104 base de la velocidad de datos deseada.

El controlador 102 de sistema (también denominado como un controlador de estación base (BSC)) puede proporcionar coordinación y control para las estaciones 104 base, y puede controlar adicionalmente enrutamiento de llamadas a los terminales 106 de acceso mediante las estaciones 104 base. El controlador 102 de sistema puede acoplarse adicionalmente a una red telefónica pública conmutada (PSTN) mediante un centro de conmutación móvil (MSC) y a una red de datos de paquetes mediante un nodo servidor de datos de paquetes (PDSN).

El sistema 100 de comunicación puede usar una o más técnicas de comunicación, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA), IS-95, datos de paquetes de alta velocidad (HRPD), también denominados como alta velocidad de datos (HDR), como se especifica en "cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification", TIA/EIA/IS-856, CDMA evolución de datos optimizada 1x (EV-DO), 1xEV-DV, CDMA de banda ancha (W-CDMA), sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), CDMA síncrono por división de tiempo (TD-SCDMA), multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), etc. Los ejemplos descritos a continuación proporcionan detalles para claridad de entendimiento. Las ideas presentadas en el presente documento son aplicables a otros sistemas asimismo, y los presentes ejemplos no pretenden limitar la presente solicitud.

### 15 Sistema multi-portadora

Un sistema "multi-portadora" descrito en el presente documento puede usar multiplexación por división en frecuencia, en el que cada "portadora" corresponde con un intervalo de frecuencia de radio. Por ejemplo, una portadora puede ser de 1,25 Megahercios de ancho, pero pueden usarse otros tamaños de portadora. Una portadora también puede denominarse una portadora CDMA, un enlace o un canal CDMA.

Los requisitos del flujo de datos pueden predisponerse hacia uso más intenso de un enlace directo o inverso. La descripción dada a continuación se refiere a desacoplar asignación de enlace directo y enlace inverso en un sistema de comunicación inalámbrica multi-portadora. El sistema 100 puede asignar M enlaces directos (o portadoras) y N enlaces inversos (o portadoras) a un terminal 106 de acceso, donde M y N pueden no ser iguales. La descripción dada a continuación describe mecanismos para transmisiones de canal de tara para reducir la tara del enlace inverso.

Las estaciones base, BSC o MSC pueden determinar un número de portadoras de FL asignadas para un terminal de acceso. Las estaciones base, BSC o MSC pueden también cambiar el número de portadoras de FL asignadas para un terminal de acceso dependiendo de las condiciones, tales como condiciones de canal, datos disponibles para el terminal, margen del amplificador de potencia del terminal y flujos de aplicación.

Los terminales 106 de acceso pueden ejecutar aplicaciones, tales como aplicaciones de internet, conferencias de vídeo, películas, juegos, etc., que pueden usar voz, ficheros de imagen, clips de vídeo, ficheros de datos, etc., transmitidos desde las estaciones 104 base. Las aplicaciones pueden incluir dos tipos:

1. Tolerantes a retardo, alto caudal de enlace directo y bajo caudal de enlace inverso; y
2. Sensibles a retardo, bajo caudal de enlace directo y bajo caudal de enlace inverso.

Pueden también existir otros tipos de aplicaciones.

Si el sistema 100 usa múltiples portadoras en el enlace directo para conseguir alto caudal o maximizar la eficacia espectral, un terminal 106 de acceso puede evitar la transmisión en todas las portadoras asociadas en el enlace inverso para mejorar la eficacia del enlace inverso.

Para las aplicaciones de tipo 1 donde es aceptable una actualización de DRC más lenta, un terminal 106 de acceso puede:

- a) transmitir una señal piloto continua en una portadora de enlace inverso primaria;
- b) transmitir datos únicamente en la portadora de enlace inverso primaria;
- c) transmitir el DRC para cada portadora de FL como multiplexado por división en el tiempo en la portadora de enlace inverso primaria, que supone que es aceptable la actualización de canal de DRC más lenta; y
- d) transmitir mensajes de acuse de recibo (ACK) o de acuse de recibo negativo (NAK) para cada portadora de FL según sea necesario. Un terminal 106 de acceso puede transmitir un piloto regulado (al mismo nivel de potencia que el piloto en la portadora de RL primaria) en portadoras secundarias cuando transmite el canal de ACK, por ejemplo, 1/2 borde de intervalo alrededor de la transmisión de ACK para el precalentamiento del filtro de piloto.

Para aplicaciones de tipo 1 donde una actualización de DRC más lenta puede no ser aceptable, un terminal 106 de acceso puede:

- a) transmitir una señal piloto continua en toda la portadora o portadoras de enlace inverso asociadas con portadoras de enlace directo habilitadas;
- b) transmitir datos únicamente en la portadora de enlace inverso primaria; y
- c) transmitir el ACK para cada portadora de FL según sea necesario.

Para aplicaciones de tipo 2, un terminal 106 de acceso puede:

- a) transmitir un piloto continuo en la portadora de enlace inverso primaria;
- b) transmitir datos únicamente en la portadora de enlace inverso primaria;
- 5 c) transmitir el DRC para cada portadora de FL como multiplexado por división en el tiempo en la portadora de enlace inverso primaria, que supone que es aceptable la actualización de canal de DRC más lenta; y
- d) transmitir el ACK únicamente en la portadora de enlace inverso primaria. Una estación 104 base puede restringirse para asegurar que no más de un paquete está en vuelo a través de todas las portadoras de enlace directo. Una estación 104 base puede determinar asociación de ACK en base a temporización de paquetes de FL transmitidos.

10 Como alternativa, un terminal 106 de acceso puede realizar una forma alternativa de transmisión de canal de ACK:

- a) reducir el intervalo de tiempo de transmisión del canal de ACK si se desea, por ejemplo, si el sistema 100 soporta portadoras de FL adicionales (en un sistema EV-DO, pueden transmitirse ACK en  $\frac{1}{2}$  intervalo);
- b) la transmisión de canal de ACK para N portadoras de enlace directo en un único  $\frac{1}{2}$  intervalo;
- 15 c) el intervalo de transmisión del canal de ACK es una función del número de portadoras de enlace directo habilitadas; y
- d) las transmisiones del canal de ACK en la configuración de asociación de RL y FL pueden implementarse mediante señalización en la capa 1400 de control de acceso al medio (MAC) (Figura 14).

#### MAC de canal de tráfico directo multi-portadora

20 Pueden existir dos modos de asignación de portadora: asignación de portadora simétrica y asignación de portadora asimétrica.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de asignación de portadora simétrica con tres portadoras 200A-200C de enlace directo, por ejemplo, usadas para datos EV-DO, y tres portadoras 202A-202C de enlace inverso correspondientes. La asignación de portadora simétrica puede usarse para (a) aplicaciones con requisitos de velocidad de datos simétrica, y/o (b) aplicaciones con requisitos de velocidad de datos asimétrica soportados en hardware que hace cumplir la operación de FL/RL simétrica.

Las Figuras 3A y 3B ilustran ejemplos de asignación de portadora asimétrica. La Figura 3A muestra tres portadoras 300A-300C de enlace directo y una portadora 302 de enlace inverso correspondiente. La Figura 3B muestra tres portadoras 300A-300C de enlace directo y dos portadoras 304A y 304B de enlace inverso correspondientes. La asignación de portadora asimétrica puede usarse para aplicaciones con requisitos de velocidad de datos asimétrica tales como descarga del protocolo de transferencia de ficheros (FTP). La asignación de portadora asimétrica puede tener (a) tara de enlace inverso reducida y (b) canales MAC que permiten asignación de portadora de tráfico de enlace directo (FLT) para separarse de la asignación de portadora de control de potencia inversa (RPC).

#### Asignación de enlace inverso y directo asimétrica - DRC de multi-portadora

35 Un terminal 106 de acceso puede multiplexar por división en el tiempo la transmisión de canal de DRC para múltiples portadoras de enlace directo en una única portadora de enlace inverso.

La Figura 14 ilustra un multiplexor 1402 por división en el tiempo para multiplexar información de DRC en un terminal 106 de acceso de la Figura 1.

Una capa 1400 MAC (Figura 14) en el terminal 106 de acceso puede proporcionar asociación de DRC a enlace directo en base a tiempo de transmisión de DRC. El número de portadoras de enlace directo (para las que se indican las transmisiones de DRC mediante una única portadora de enlace inverso) puede depender de: (i) un máximo tramo de DRC aceptable, que es un intervalo de tiempo requerido para transmisión de DRC para todas las portadoras de enlace directo asignadas, por ejemplo, tramo de DRC =  $\text{máx} (16 \text{ intervalos, Longitud\_DRC (por portadora)} \times \text{número de portadoras})$ ; y (ii) número de portadoras soportadas mediante hardware, tal como una tarjeta de canal 1xEV-DO Rev A. En una realización, se asocian cuatro portadoras de FL con una única portadora de RL, que puede limitarse enviando ACK para las cuatro portadoras de FL.

En otra realización, un terminal 106 de acceso puede usar un único canal de DRC a través de todas las portadoras. En otras palabras, un terminal 106 de acceso envía un único DRC a una estación 104 base para todas las portadoras de FL designadas para transmitir datos a la velocidad de DRC designada para ese terminal 106 de acceso.

50 En otra realización, un terminal 106 de acceso puede usar una combinación de (a) un único canal de DRC a través de múltiples portadoras (mismo DRC para algunas portadoras de FL del número total de portadoras de FL) y (b) canal de DRC multiplexado por división en el tiempo.

La Figura 4A ilustra un ejemplo de una transmisión de enlace inverso de DRC (longitud de DRC = 8 intervalos), que pide una velocidad de transmisión de datos para una única portadora de enlace directo para uso. Las Figuras 4B-4F

ilustran ejemplos de DRC multiplexado por división en el tiempo multi-portadora. Específicamente, la Figura 4B muestra un ejemplo de dos DRC (longitud de DRC = 4 intervalos cada uno; tramo de DRC = 8 intervalos) transmitidos en una única portadora de enlace inverso para dos portadoras de enlace directo. La Figura 4C muestra un ejemplo de cuatro DRC (longitud de DRC = 2 intervalos cada uno; tramo de DRC = 8 intervalos) transmitidos en una única portadora de enlace inverso para cuatro portadoras de enlace directo.

La Figura 4D ilustra un ejemplo de dos DRC entrelazados (longitud de DRC = 4 intervalos cada uno; tramo de DRC = 8 intervalos) transmitidos en una única portadora de enlace inverso para dos portadoras de enlace directo. La transmisión de canal de DRC entrelazada puede proporcionar diversidad de tiempo adicional para una Longitud\_DRC dada. La Figura 4E muestra un ejemplo de cuatro DRC entrelazados (longitud de DRC = 4 intervalos cada uno; tramo de DRC = 16 intervalos) transmitidos en una única portadora de enlace inverso para cuatro portadoras de enlace directo. La Figura 4F muestra un ejemplo de cuatro DRC entrelazados (longitud de DRC = 2 intervalos cada uno; tramo de DRC = 8 intervalos) transmitidos en una única portadora de enlace inverso para cuatro portadoras de enlace directo.

#### Asignación de enlace inverso y directo asimétrica - ACK de multi-portadora

En una realización o modo de operación de comunicación multi-portadora, cuando el número de canales de enlace directo es mayor que el número de canales de enlace inverso, los canales de DSC, DRC y ACK asociados con una pluralidad de canales de enlace directo pueden multiplexarse en una única portadora de enlace inverso. En esta realización o modo, puede usarse una máscara de código largo (LCM) para facilitar tal multiplexación. Con esta realización o modo, el AN puede dar instrucciones al AT si multiplexar el DSC o no. En casos donde una realimentación desde el AT va a la misma tarjeta de canal y un sector servidor es el mismo a través de múltiples portadoras de enlace directo, el AN puede dar instrucciones al AT no multiplexar el DSC. En particular, puede usarse una máscara de código largo única para transmitir los canales de DRC y ACK para las portadoras de enlace directo secundarias. Con referencia a la Figura 5, se muestra un diagrama de bloques de un módulo que puede usarse para transmitir canales de DRC y ACK para portadoras de enlace directo adicionales en un enlace inverso primario usando una máscara de código largo separada. Como resultado, puede reducirse el pico a media del enlace inverso mediante el uso de canales de ACK defasados.

Con referencia a la Figura 6, se ilustra una reducción de pico a media en modo de operación asimétrico de uso, por ejemplo, más de una máscara de código largo. En particular, puede transmitirse un canal de DSC por AT a diferencia de por portadora. Puesto que la reducción de pico a media del enlace inverso puede verse afectada negativamente mediante la transmisión de canal de ACK para las portadoras de enlace directo secundarias (por ejemplo, múltiples canales de ACK pueden verse solapados en una representación de potencia frente a tiempo), el canal de DSC puede usarse para transmitir medio intervalo para transmisión de canal de ACK para las portadoras de enlace directo secundarias, defasando de esta manera la transmisión de canal de ACK como se ilustra en la Figura 6. Como resultado, el tiempo de demodulación y decodificación del enlace directo para los AT multi-portadora puede reducirse durante alguna fracción de portadoras de enlace directo asignadas.

La reducción de pico a media del enlace inverso se ilustra adicionalmente en las Figuras 7A-7E. Más específicamente, un terminal 106 de acceso puede multiplexar por división en el tiempo la transmisión del canal de ACK para múltiples portadoras de enlace directo en una única portadora de enlace inverso, como se explica a continuación con la Figura 7E. La Figura 14 ilustra un multiplexor 1404 por división en el tiempo para multiplexar información de ACK en un terminal 106 de acceso de la Figura 1.

Puede reducirse la transmisión de canal de ACK por portadora, por ejemplo, de 1 intervalo a  $\frac{1}{4}$  de intervalo (cada ACK transmitido por  $\frac{1}{4}$  de intervalo) (en lugar de  $\frac{1}{2}$  intervalo usado en EV-DO Rev. A), que puede depender de un número de portadoras de FL para las que se transmite el canal de ACK. La capa 1400 MAC (Figura 14) en el terminal 106 de acceso puede proporcionar asociación de ACK a enlace directo en base al tiempo de transmisión de ACK.

Las Figuras 7A y 7B muestran un ejemplo de dos peticiones de transmisión de canal de DRC enviadas desde un terminal 106 de acceso a una estación 104 base para dos portadoras de enlace directo (portadoras 1 y 2) para transmitir datos de FL a dos velocidades diferentes (por ejemplo, 153,6 y 307,2 kbps). Las Figuras 7A y 7B pueden mostrar los DRC decodificados mediante la estación 104 base, pero las Figuras 7A y 7B no indican el procedimiento con el que los DRC se multiplexan por división en el tiempo en una única portadora de Enlace Inverso, como en las Figuras 4B-4F.

En respuesta a los DRC, la estación 104 base transmite sub-paquetes de canal de tráfico directo (FTC) en las dos portadoras de enlace directo a las dos velocidades diferentes (por ejemplo, 153,6 y 307,2 kbps) en las Figuras 7C y 7D.

La estación 104 base puede repetir y procesar bits de datos de un paquete de datos original en una pluralidad de "sub-paquetes" correspondientes para transmitir al terminal 106 de acceso. Si el terminal 106 de acceso experimenta una alta señal de relación señal a ruido, el primer sub-paquete puede contener suficiente información para que el terminal 106 de acceso decodifique y obtenga el paquete de datos original. Si el terminal 106 de acceso experimenta

desvanecimiento o una baja señal de relación señal a ruido, el terminal 106 de acceso puede tener una probabilidad relativamente baja de decodificar y obtener correctamente el paquete de datos original a partir de únicamente el primer sub-paquete.

5 Si el terminal 106 de acceso no decodifica satisfactoriamente el primer sub-paquete, el terminal 106 de acceso envía un NAK a la estación 104 base. La estación 104 base a continuación envía un segundo sub-paquete. El terminal 106 de acceso puede combinar información desde el primer y segundo sub-paquetes para intentar decodificar el paquete de datos original. A medida que el terminal 106 de acceso recibe más sub-paquetes y combina información obtenida a partir de cada sub-paquete recibido, la probabilidad de decodificar y obtener el paquete de datos original aumenta.

10 En la Figura 7C, una estación 104 base envía un primer sub-paquete de un paquete de datos original al terminal 106 de acceso en el intervalo 1 de la portadora 1. Simultáneamente, en la Figura 7D, la estación 104 base envía un primer sub-paquete de otro paquete de datos original al terminal 106 de acceso en el intervalo 1 de la portadora 2.

15 El terminal 106 de acceso intenta decodificar los dos paquetes de datos originales desde los primeros sub-paquetes recibidos en las portadoras 1 y 2, respectivamente. El terminal 106 de acceso no puede decodificar correctamente el primer sub-paquete recibido en la portadora 1; envía un NAK en el canal de ACK a la estación 104 base en la Figura 7E; no puede decodificar correctamente un segundo subpaquete recibido en la portadora 1; envía un NAK en el canal de ACK a la estación 104 base; no puede decodificar correctamente un tercer sub-paquete recibido en la portadora 1; envía un NAK en el canal de ACK a la estación 104 base; decodifica correctamente un cuarto sub-paquete recibido en la portadora 1; y envía un ACK en el canal de ACK a la estación 104 base.

20 También en la Figura 7E, el terminal 106 de acceso no puede decodificar correctamente el primer y segundo sub-paquetes recibidos en la portadora 2 y envía NAK a la estación 104 base. El terminal 106 de acceso decodifica correctamente el segundo paquete original (por ejemplo, usando una comprobación de redundancia cíclica (CRC) u otra técnica de detección de error) después de recibir y procesar el tercer sub-paquete en el intervalo 3 de la portadora 2. El terminal 106 de acceso envía una señal de acuse de recibo (ACK) a la estación 104 base para no enviar un cuarto sub-paquete para el segundo paquete original en la portadora 2.

25 La estación 104 base puede a continuación enviar un primer sub-paquete de un próximo paquete en el intervalo 1 ( $n + 12$ ) de la portadora 2. En la Figura 7E, el terminal 106 de acceso envía ACK y NAK en un único canal de RL de ACK/NAK para las dos portadoras de FL (1/2 intervalo de transmisiones de canal de ACK/NAK con un 1/4 de intervalo por portadora de FL).

30 En otra realización de una multi-portadora de ACK, un terminal 106 de acceso puede usar un único canal de ACK de RL, donde el ACK del RL está asociado con el FL en base a temporización de recepción de paquete (también denominado asociación de canal de ACK basado en tiempo de transmisión). Esto puede usarse para tráfico de tipo Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP). La asociación del canal de ACK basada en tiempo de transmisión puede añadir una restricción en un planificador de FL para limitar la transmisión en una única portadora de FL a un terminal 106 de acceso dado a la vez.

### 35 ACK de multi-portadora mejorado

En otra realización de modo asimétrico para operación multi-portadora, las Figuras 8 y 9 ilustran procedimientos y estructuras para ACK de multi-portadora y transmisión de cobertura. Con este modo, puede haber 4 canales de ACK para 4 portadoras de enlace directo por máscara de código largo, por ejemplo, para transmitir ACK en una única portadora de enlace inverso usando transmisión de multiplexación por división de código (CDM) en la ramificación I y la ramificación Q. Pueden usarse diferentes coberturas de Walsh, por ejemplo, para ortogonalizar la ramificación I y la ramificación Q. En particular, la Figura 8 muestra un procedimiento y estructura para preparar transmisiones de ACK de multi-portadora. Un primer y segundo bloques 800 y 802 de Mapeo de Señal de ACK mapean o codifican las portadoras 1 y 2 de Canal de ACK, respectivamente (1 bit por intervalo). Los bloques 804 y 806 de Repetición de Símbolo a continuación repiten una pluralidad de símbolos por medio intervalo. Después de la repetición, los

40 símbolos se canalizan mediante código/cobertura de Walsh  $W_1^4$  y  $W_0^4$  en los bloques 808 y 810 de Cobertura de Walsh, respectivamente, para producir 32 símbolos binarios por medio intervalo. Se aplica a continuación la ganancia a cada uno de los medios intervalos en los bloques 812 y 814 de Ganancia de Canal de ACK. Las ganancias de los medios intervalos se combinan en 816 y un multiplicador 818 a continuación aplica una cobertura/código de Walsh  $W_{12}^{32}$  para indicar un canal de ACK para la fase I.

50 De manera similar a la Figura 8, la Figura 9 ilustra un procedimiento y estructura para ACK de multi-portadora y transmisión de cobertura para las portadoras 3 y 4 de Canal de ACK. Un tercer y cuarto bloques 900 y 902 de Mapeo de Señal de ACK mapean o codifican las portadoras 3 y 4 de Canal de ACK, respectivamente (un bit por intervalo). Los bloques 904 y 906 de Repetición de Símbolo a continuación repiten una pluralidad de símbolos por medio intervalo. Después de la repetición, los símbolos se canalizan mediante código/cobertura de Walsh  $W_3^4$  y  $W_2^4$

55 en los bloques 908 y 910 de Cobertura de Walsh, respectivamente, para producir 32 símbolos binarios por medio intervalo. Se aplica a continuación la ganancia a cada uno de los medios intervalos en los bloques 912 y 914 de Ganancia de Canal de ACK. Las ganancias de los medios intervalos se combinan en 916 y un multiplicador 918 a

continuación aplica un código/cobertura de Walsh  $W_{12}^{32}$  para indicar un canal de ACK para la fase Q.

En otra realización más de modo asimétrico para operación multi-portadora, la Figura 10 ilustra un procedimiento y estructura para preparar canales de DRC multi-portadora mejorados para transmisión. En este modo, pueden haber 4 canales de DRC (uno por portadora de enlace directo) por máscara de código largo, por ejemplo, para transmitir velocidad de DRC en una única portadora de enlace inverso usando transmisión de multiplexación por división de código en la ramificación I y la ramificación Q. Para las transmisiones de DRC usando la misma cobertura de Walsh de Palabras de Código, el valor de cobertura de DRC para una portadora directa puede defasarse con relación a la de la otra portadora directa de manera que las coberturas de DRC son distintas. Por ejemplo, si la portadora N° 1 usa la cobertura de DRC = 0x1, la portadora N° 3 puede usar un valor de cobertura de DRC defasado con relación a 0x1.

Más específicamente, con referencia a la Figura 10, un primer y un segundo Codificadores 1000 y 1002 Bi-ortogonales codifican canales de DRC (por ejemplo, un símbolo de 4 bits por intervalo activo) para cada una de las portadoras 1 y 2, respectivamente, y producen 8 símbolos binarios por intervalo activo. Cada una de las coberturas de Walsh de palabra de código  $W_1^2$  y  $W_0^2$  en los bloques 1004 y 1006 de cobertura, respectivamente, a continuación producen 16 símbolos binarios por intervalo activo. Un primer y un segundo bloques 1012 y 1014 de mapeo de punto de señal a continuación mapean 0 y 1 a +1 y -1 por intervalo de manera activa, respectivamente. Después de que se aplique la ganancia a cada uno de los intervalos en los bloques 1012 y 1014 de Ganancia de Canal de DRC, los multiplicadores 1020 y 1022 a continuación combinan la salida de las ganancias 1012 y 1014, respectivamente, con los Símbolos de Cobertura de DRC (por ejemplo, un símbolo de 3 bits por intervalo activo) para las portadoras 1 y 2, respectivamente.

En otra realización de modo asimétrico para operación multi-portadora, los Símbolos de Cobertura de DRC para las portadoras 1 y 2 se canalizan mediante los bloques 1016 y 1018 de cobertura de Walsh ( $W_i^8$  ( $i = 0,1,\dots,7$ )), respectivamente. Las salidas de los multiplicadores 1020 y 1022 se añaden a continuación en 1024, que se multiplican a continuación en 1026 aplicando un código de cobertura de Walsh  $W_8^{16}$  para indicar un canal de DRC para la fase Q.

De manera similar a la Figura 10, la Figura 11 ilustra un procedimiento y estructura para preparar canales de DRC multi-portadora mejorados para transmisión para las portadoras 3 y 4. Un tercer y un cuarto Codificadores 1100 y 1102 Bi-ortogonales codifican canales de DRC (por ejemplo, un símbolo de 4 bits por intervalo activo) para cada una de las portadoras 3 y 4, respectivamente, y producen 8 símbolos binarios por intervalo activo. Cada una de las coberturas de Walsh de palabra de código  $W_1^2$  y  $W_0^2$  en los bloques 1104 y 1106 de cobertura de palabra de código, respectivamente, producen a continuación 16 símbolos binarios por intervalo activo. Un primer y un segundo bloques 1112 y 1114 de mapeo de punto de señal a continuación mapean 0 y 1 a +1 y -1 por intervalo de manera activa, respectivamente. Después de que se aplique la ganancia a cada uno de los intervalos en los bloques 1112 y 1114 de Ganancia de Canal de DRC, los multiplicadores 1020 y 1022 a continuación combinan la salida de las ganancias 1112 y 1114, respectivamente, con los Símbolos de Cobertura de DRC (por ejemplo, un símbolo de 3 bits por intervalo activo) para las portadoras 3 y 4, respectivamente.

En otra realización de modo asimétrico para operación multi-portadora, los Símbolos de Cobertura de DRC para las portadoras 3 y 4 se canalizan mediante los bloques de cobertura de Walsh ( $W_i^8$  ( $i = 0,1,\dots,7$ )) en los bloques 1116 y 1118 de cobertura, respectivamente. Las salidas de los multiplicadores 1120 y 1122 se añaden a continuación en 1124, que se multiplican a continuación en 1126 aplicando un código de cobertura de Walsh  $W_8^{16}$  para indicar un canal de DRC para la fase I.

Se apreciará que en cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas del modo asimétrico para la operación multi-portadora, los canales de ACK y DRC pueden transmitirse para hasta cuatro (4) portadoras de enlace directo en una única portadora de enlace inverso usando transmisión de multiplexación por división de código en la ramificación I y la ramificación Q. En el caso de que existan igual número de canales de enlace directo y enlace inverso, el esquema anteriormente mencionado puede también permitir a un AT desconectar de manera autónoma los canales de piloto y tráfico, por ejemplo, en algunas frecuencias del enlace inverso en las que el AT elige no transmitir (por ejemplo, cuando el AT está corto de margen de potencia de transmisión). Adicionalmente, para transmisiones de DRC que usa la misma cobertura de Walsh de palabras de código, el valor de cobertura de DRC para una portadora directa puede defasarse con relación a la de la otra portadora de enlace directo. Dicho de otra manera, con este aspecto de la invención, los canales de ACK y DRC pueden transmitirse para las primeras 4 portadoras usando las fases I/Q (cuadratura (Q) de fase (I)) del código de Walsh (16,8) y fases I/Q de W(16,8). Si se requieren transmisiones de canal de DRC adicionales para portadoras de FL adicionales, el terminal 106 de acceso puede usar  $\frac{1}{2}$  intervalo de DRC en cada una de las fases de W(16,8). Por lo tanto, el terminal 106 de acceso puede soportar el DRC hasta 4 portadoras de FL con una única portadora de RL.



Figura 13A pueden implementarse mediante software, hardware o una combinación de software y hardware. Pueden añadirse otras funciones a la Figura 13A además de o en lugar de las funciones mostradas en la Figura 13A.

5 En el bloque 1302, un codificador codifica bits de datos usando uno o más esquemas de codificación para proporcionar segmentos de datos codificados. Cada esquema de codificación puede incluir uno o más tipos de codificación, tales como comprobación de redundancia cíclica (CRC), codificación convolucional, Turbo codificación, codificación de bloques, otros tipos de codificación o ninguna codificación. Otros esquemas de codificación pueden incluir Solicitud de Repetición Automática (ARQ), ARQ Híbrida y técnicas de repetición de redundancia incremental. Pueden codificarse diferentes tipos de datos con diferentes esquemas de codificación.

10 En el bloque 1304, un intercalador intercala los bits de datos codificados para combatir el desvanecimiento. En el bloque 1306, un modulador modula datos intercalados codificados para generar datos modulados. Ejemplos de técnicas de modulación incluyen modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK) y modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

15 En el bloque 1308, un repetidor puede repetir una secuencia de datos modulados o una unidad de punteo de símbolos puede puntear bits de un símbolo. En el bloque 1310, un ensanchador (por ejemplo, multiplicador) puede ensanchar los datos modulados con una cobertura de Walsh (es decir, código de Walsh) para formar segmentos de datos.

20 En el bloque 1312, un multiplexor puede multiplexar por división en el tiempo los segmentos de datos con segmentos piloto y segmentos MAC para formar una corriente de segmentos. En el bloque 1314, un pseudo ensanchador de ruido aleatorio (PN) puede ensanchar la corriente de segmentos con uno o más códigos PN (por ejemplo, código corto, código largo). La señal modulada de enlace directo (segmentos transmitidos) se transmite a continuación mediante una antena a través de un enlace de comunicación inalámbrico a uno o más terminales 106 de acceso.

25 La Figura 13B ilustra un ejemplo de una cadena, procedimiento o estructura de recepción de enlace directo, que puede implementarse en un terminal 106 de acceso de la Figura 1. Las funciones y componentes mostrados en la Figura 13B pueden implementarse mediante software, hardware o una combinación de software y hardware. Pueden añadirse otras funciones a la Figura 13B además de o en lugar de las funciones mostradas en la Figura 13B.

30 Una o más antenas 1320A-1320B reciben las señales moduladas de enlace directo desde una o más estaciones 104 base. Múltiples antenas 1320A-1320B pueden proporcionar diversidad espacial frente a efectos de trayectoria nocivos tales como desvanecimiento. Cada señal recibida se proporciona a un respectivo bloque 1322 de filtrado de receptor de antena, que acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica, convierte reduciendo la frecuencia) y digitaliza la señal recibida para generar muestras de datos para esa señal recibida.

35 Un ecualizador 1324 lineal adaptivo en cascada recibe muestras de datos y genera segmentos ecualizados para el bloque 1325. El bloque 1325 puede desensanchar las muestras con uno o más códigos PN usados en el bloque 1314. El bloque 1326 puede retirar los pilotos sesgados en tiempo e insertar blancos. En el bloque 1328, un desensanchador puede deshacer Walsh, es decir, desensanchar o retirar códigos de Walsh de las muestras de datos recibidas, con la misma secuencia de ensanchamiento usada para ensanchar los datos en el bloque 1310 en la estación base.

40 En el bloque 1330, un demodulador demodula las muestras de datos para todas las señales recibidas para proporcionar símbolos recuperados. Para demodulación cdma2000 intenta recuperar una transmisión de datos mediante (1) canalizar la muestras desensanchadas para aislar o canalizar los datos y piloto recibidos en sus respectivos canales de código, y (2) demodular coherentemente los datos canalizados con un piloto recuperado para proporcionar datos demodulados. El bloque 1330 de demodulación puede implementar un receptor rake para procesar múltiples instancias de señal.

45 El bloque 1334 puede recibir localizaciones de símbolo punteadas y convertir símbolos a bits consecutivos. El bloque 1332 puede escribir ceros en las relaciones de probabilidad de registro (LLR) en las épocas de bits punteados. El bloque 1336 puede aplicar una desintercalación de canal.

En el bloque 1338, un decodificador de canal decodifica los datos demodulados para recuperar bits de datos decodificados transmitidos mediante la estación 104 base.

50 La expresión "canal de información" desvelada en el presente documento puede referirse a un canal DRC, un canal ACK u otros canales que contienen la información de estado de canal.

Se apreciará que las realizaciones descritas en el presente documento proporcionan algunas realizaciones de modo de operación asimétrico para sistemas de comunicación multi-portadora. Existen otras realizaciones e implementaciones. Diversas realizaciones desveladas pueden implementarse en un AN, un AT y otros elementos en sistemas de comunicación multi-portadora.

5 Los expertos en la materia entenderán que la información y señales pueden representarse usando cualquiera de una diversidad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y segmentos, que pueden hacerse referencia a lo largo de toda la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

10 Los expertos en la materia apreciarán adicionalmente que los diversos boques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmos ilustrativos descritos en relación con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Ya se implemente su funcionalidad como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita en maneras que varían para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que producen un alejamiento del alcance de la presente invención.

15 Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de fin general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), un campo de matriz de puertas programables (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de fin general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estado convencional. Un procesador puede también implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

25 Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo software ejecutado mediante un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento está acoplado al procesador de manera que el procesador puede leer información desde, y escribir información a, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

30 Los encabezados se incluyen en el presente documento por referencia y para ayudar a localizar ciertas secciones. Estos encabezamientos no pretenden limitar el alcance de los conceptos descritos bajo los mismos, y estos conceptos pueden tener aplicabilidad en otras secciones a lo largo de toda la memoria descriptiva.

35 La descripción anterior de las realizaciones desveladas se proporciona para posibilitar a un experto en la materia fabricar o usar la presente invención. Diversas modificaciones a estas realizaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones sin alejarse del espíritu o alcance de la presente invención. Por lo tanto, la presente invención no pretende limitarse a las realizaciones mostradas en el presente documento si no que debe estar acorde con el alcance más amplio consecuente con las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento que comprende: asignar una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos en modo multi portadora desde una estación base o red de acceso a un terminal de acceso; y multiplexar el canal de información en una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal de acceso a la estación base o a la red de acceso.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el canal de información incluye al menos una de información de canal de fuente de datos (DSC), información de control de velocidad de datos (DRC) e información de acuse de recibo (ACK).
- 10 3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente defasar la información de ACK en el enlace inverso para reducir el pico a media del enlace inverso.
4. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente dar instrucciones al terminal de acceso sobre si multiplexar la información de DSC en base a la realimentación desde el terminal de acceso.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la multiplexación es multiplexación por división de código (CDM).
- 15 6. El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente multiplexar por división de código el canal de información en una ramificación I y en una ramificación Q.
7. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el canal de información incluye información de control de velocidad de datos (DRC) en tanto la ramificación I como en la ramificación Q.
- 20 8. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el canal de información incluye información de acuse de recibo (ACK) tanto en la ramificación I como en la ramificación Q.
9. El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende adicionalmente transmitir el canal de información multiplexado por división de código en la portadora de enlace inverso.
10. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente cubrir la información de control de velocidad de datos (DRC) con palabras de código de Walsh.
- 25 11. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende adicionalmente cubrir la información de acuse de recibo (ACK) con palabras de código de Walsh.
12. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente combinar la información de control de velocidad de datos (DRC) con símbolos de cobertura de control de velocidad de datos (DRC) tanto en la ramificación I como en la ramificación Q.
- 30 13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que los símbolos de cobertura de control de velocidad de datos (DRC) se canalizan mediante códigos de Walsh defasados.
14. El procedimiento de cualquier reivindicación anterior en el que la estación base es un Nodo B y el terminal de acceso es un equipo de usuario.
- 35 15. Un procedimiento que comprende: recibir en un terminal de acceso una asignación desde un controlador de una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos en modo multi portadora desde la estación base o la red de acceso al terminal de acceso; y multiplexar, en el terminal de acceso, el canal de información en una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal de acceso a la estación base o red de acceso.
- 40 16. Un procedimiento que comprende: asignar una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos en modo multi portadora desde una estación base o red de acceso a un terminal de acceso; recibir en la estación base o red de acceso una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal de acceso, teniendo la portadora de enlace inverso multiplexado en la misma el canal de información.
- 45 17. El procedimiento de la reivindicación 15 o el procedimiento de la reivindicación 16 en el que la estación base es un Nodo B y el terminal de acceso es un equipo de usuario.
- 50 18. Un sistema que comprende: un controlador adaptado para: asignar una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos desde una estación (104) base o red de acceso a un terminal (106) de acceso; y estando adaptado el terminal (106) de acceso para multiplexar el canal de información en una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal (106) de acceso a la estación (104) base o a la red de acceso.

19. El sistema de la reivindicación 18, en el que el controlador está en la estación (104) base.
20. El sistema de la reivindicación 18, en el que el controlador está en un controlador de estación base o en la red de acceso.
- 5 21. El sistema de la reivindicación 18, en el que el canal de información incluye al menos una de entre información de canal de fuente de datos (DSC), información de control de velocidad de datos (DRC) e información de acuse de recibo (ACK).
22. El sistema de la reivindicación 21, en el que el terminal (106) de acceso está adaptado para defasar la información de ACK en el enlace inverso para reducir al promedio el pico del enlace inverso.
23. El sistema de la reivindicación 18, en el que la multiplexación es multiplexación por división de código (CDM).
- 10 24. El sistema de la reivindicación 23, en el que el terminal (106) de acceso está adaptado para transmitir el canal de información multiplexado por división de código en la portadora de enlace inverso.
25. El sistema de la reivindicación 21, en el que la red de acceso está adaptada para dar instrucciones al terminal (106) de acceso sobre si multiplexar la información de DSC en base a realimentación desde el terminal de acceso.
- 15 26. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 18 a 25 en el que la estación base es un Nodo B y el terminal de acceso es un equipo de usuario.
27. Un terminal (106) de acceso que comprende: un receptor adaptado para recibir desde un controlador una asignación de una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de portadoras de enlace directo para transmitir datos en modo multi portadora desde una estación (104) base o una red de acceso al terminal de acceso; y medios para multiplexar el canal de información en una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal de acceso a la estación (104) base o red de acceso.
- 20 28. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 27, en el que los medios de multiplexación incluyen medios para multiplexación por división de código (CDM).
- 25 29. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 27, que comprende adicionalmente medios para multiplexar por división de código el canal de información en una ramificación I y en una ramificación Q.
30. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 29, en el que el canal de información incluye información de control de velocidad de datos (DRC) tanto en la ramificación I como en la ramificación Q.
31. El terminal de acceso de la reivindicación 29, en el que el canal de información incluye información de acuse de recibo (ACK) tanto en la ramificación I como en la ramificación Q.
- 30 32. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 27, que comprende adicionalmente medios para transmitir el canal de información multiplexado por división de código en la portadora de enlace inverso.
33. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 30, que comprende adicionalmente medios para cubrir la información de control de velocidad de datos (DRC) con palabras de código de Walsh.
- 35 34. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 31, que comprende adicionalmente medios para cubrir la información de acuse de recibo (ACK) con palabras de código de Walsh.
35. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 30, que comprende adicionalmente medios para combinar la información de control de velocidad de datos (DRC) con símbolos de cobertura de control de velocidad de datos (DRC) en tanto la ramificación I como en la ramificación Q.
- 40 36. El terminal (106) de acceso de la reivindicación 35, en el que los símbolos de cobertura de control de velocidad de datos (DRC) se canalizan mediante códigos de Walsh defasados.
37. El terminal de acceso de cualquiera de las reivindicaciones 27 a 36 en el que la estación base es un Nodo B y el terminal de acceso es un equipo de usuario.
38. Una estación (104) base o red de acceso que comprende un controlador adaptado para asignar una máscara de código largo (LCM) a un canal de información asociado con una pluralidad de portadoras de enlace directo, la pluralidad de canales de enlace directo para transmitir datos en modo multi portadora desde la estación (104) base o la red de acceso a un terminal (106) de acceso; y medios para recibir una portadora de enlace inverso transmitida desde el terminal (106) de acceso, teniendo la portadora de enlace inverso multiplexado en la misma el canal de información.
- 45 39. Una estación base de acuerdo con la reivindicación 38 en la que la estación base es un Nodo B y el terminal de acceso es un equipo de usuario.
- 50

40. Un programa informático para implementar el procedimiento de la reivindicación 15 o el procedimiento de la reivindicación 16 cuando se ejecuta mediante un medio de procesamiento.

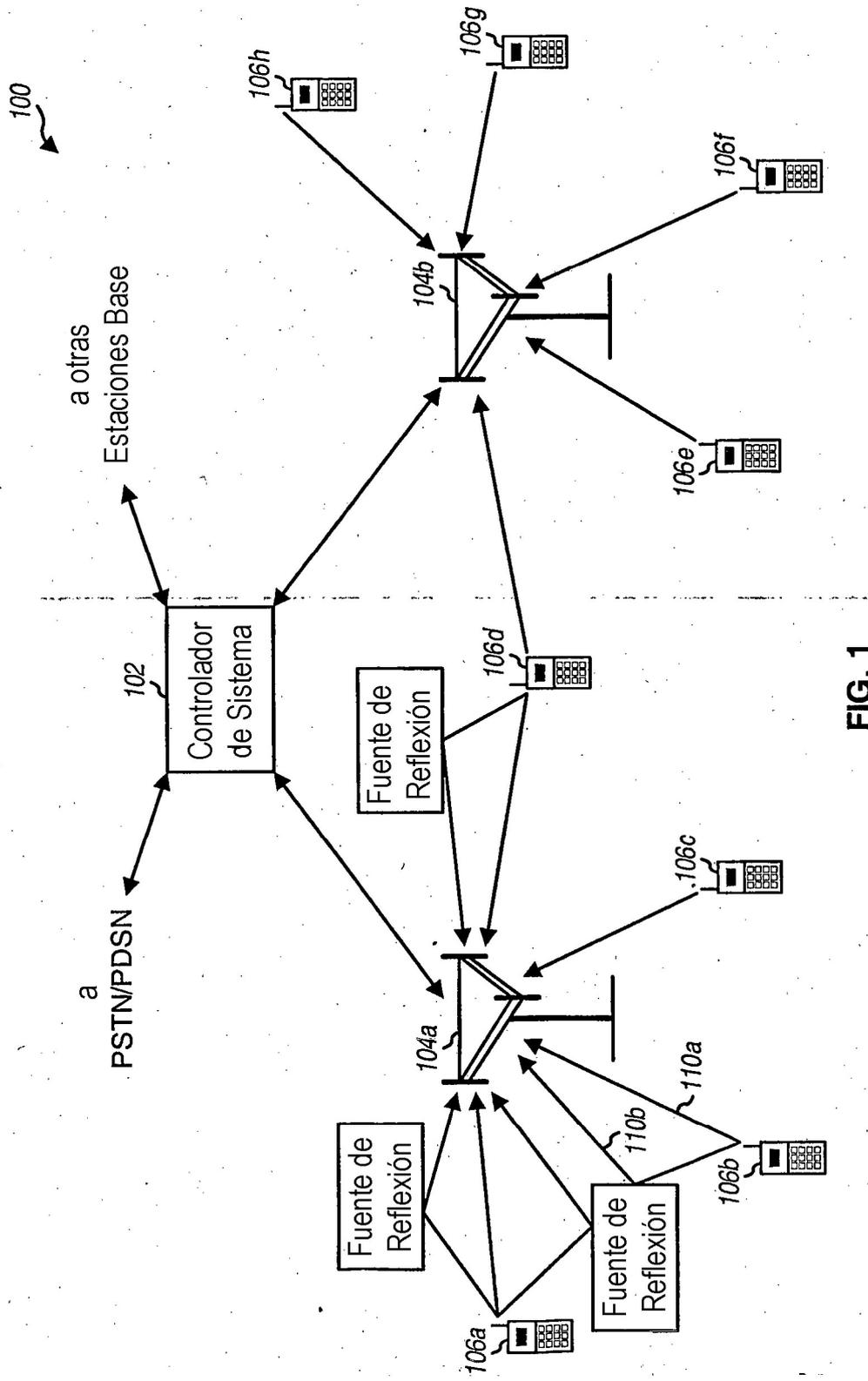
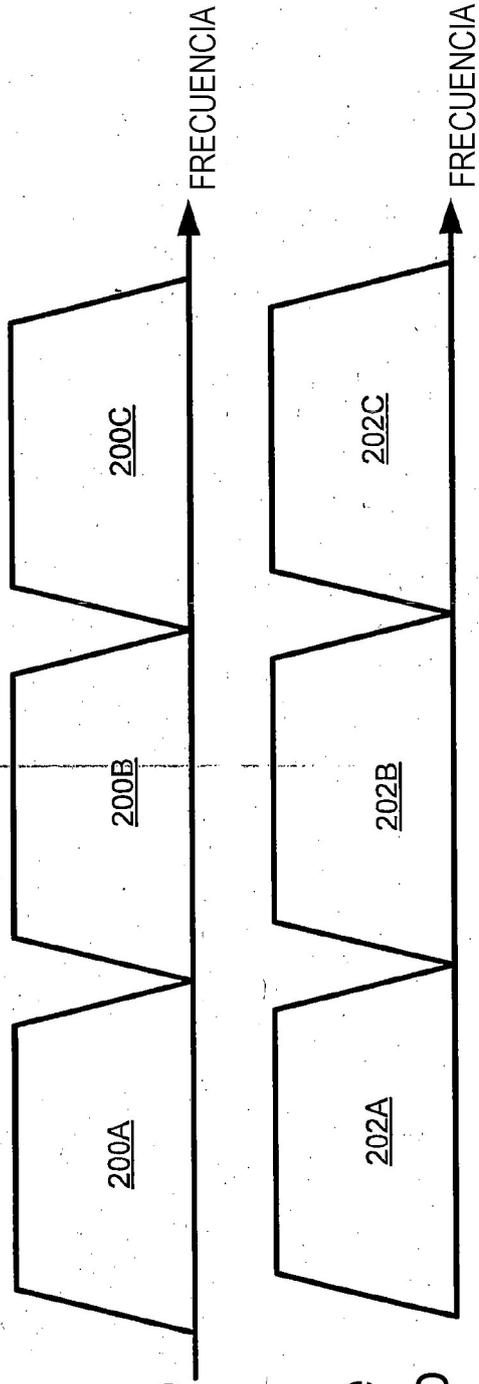


FIG. 1

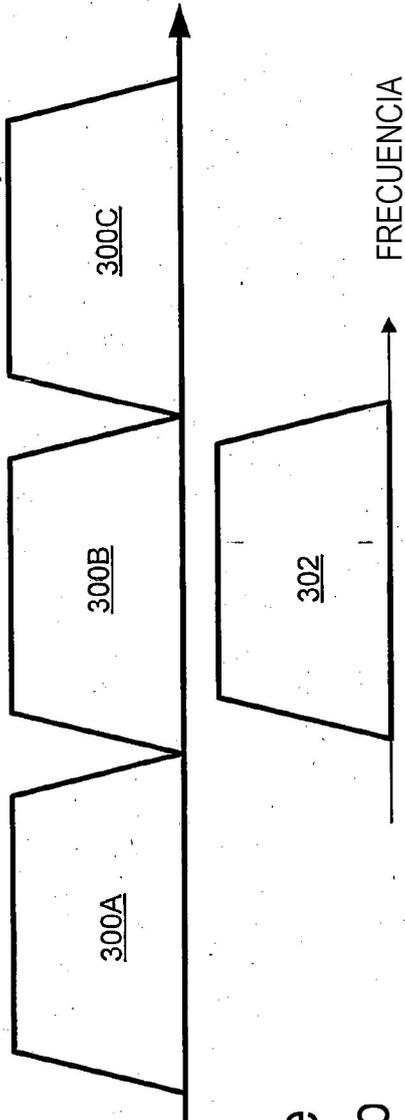


Portadoras de  
Enlace Directo

Portadoras de  
Enlace Inverso

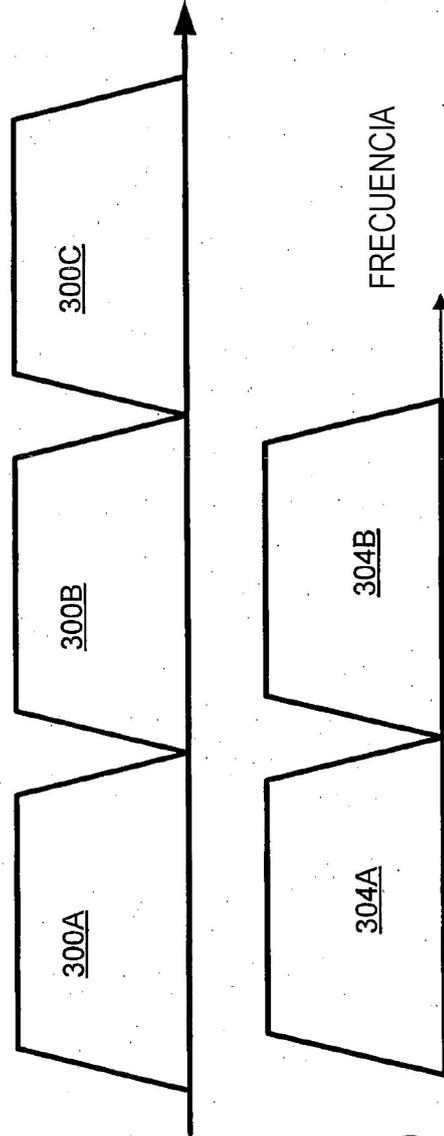
**FIG. 2**

Portadoras de Enlace Directo **FIG. 3A**



Portadoras de Enlace Inverso

Portadoras de Enlace Directo **FIG. 3B**



Portadoras de Enlace Inverso

8 intervalos



**FIG. 4A**

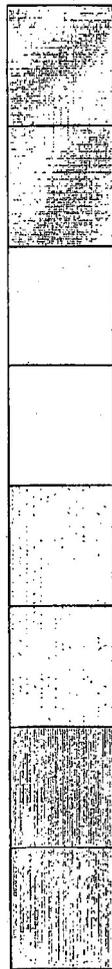
Portadora Nº 1	Portadora Nº 2	Portadora Nº 3	Portadora Nº 4
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------



**FIG. 4B**

Longitud\_DRC = 4 intervalos  
 Tramo\_DRC = 8 intervalos  
 Ganancia\_de\_Canal\_DRC = -3 dB

1  
intervalo



**FIG. 4C**

Longitud\_DRC = 2 intervalos  
 Tramo\_DRC = 8 intervalos  
 Ganancia\_de\_Canal\_DRC = 0 dB

2  
intervalos

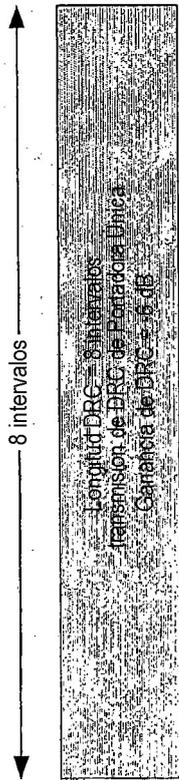
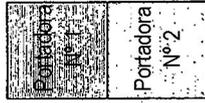


FIG. 4A



FIG. 4D



Transmision de DRC entrelazada  
 Longitud\_DRC = 4 intervalos  
 Tramo\_DRC = 8 intervalos  
 Ganancia\_de\_Canal\_DRC = -3 dB

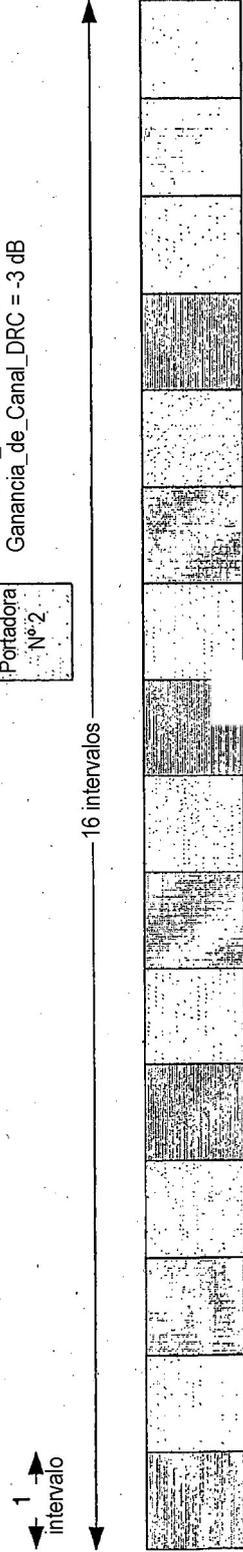


FIG. 4E

Transmision de DRC entrelazada  
 Longitud\_DRC = 4 intervalos  
 Tramo\_DRC = 16 intervalos  
 Ganancia\_de\_Canal\_DRC = -3 dB

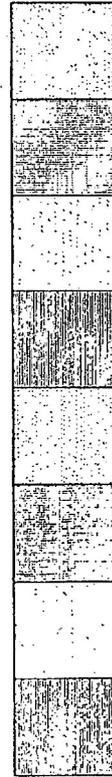
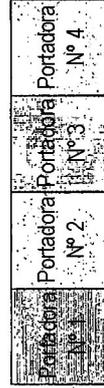


FIG. 4F

Transmision de DRC entrelazada  
 Longitud\_DRC = 2 intervalos  
 Tramo\_DRC = 8 intervalos  
 Ganancia\_de\_Canal\_DRC = 0 dB

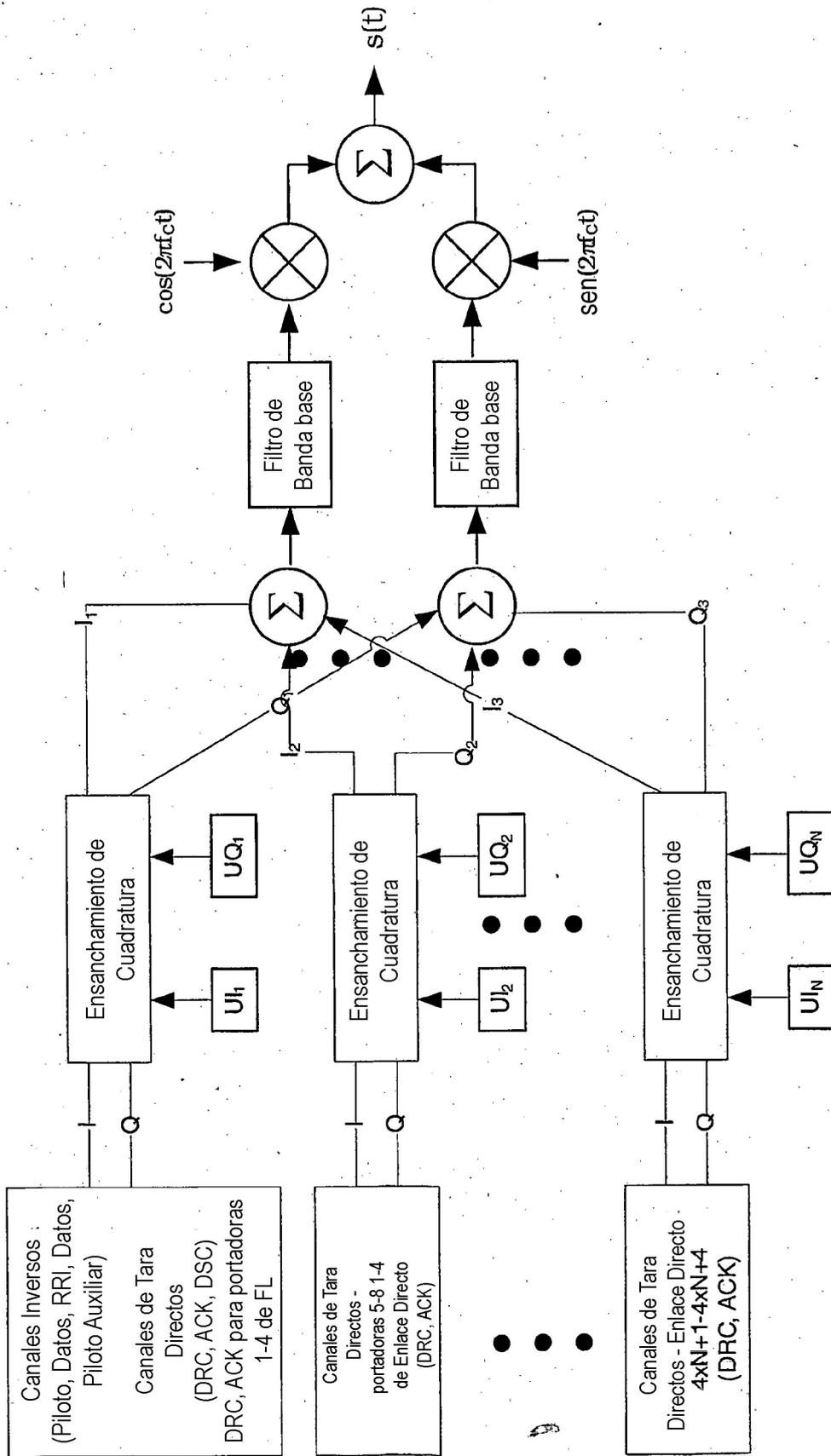
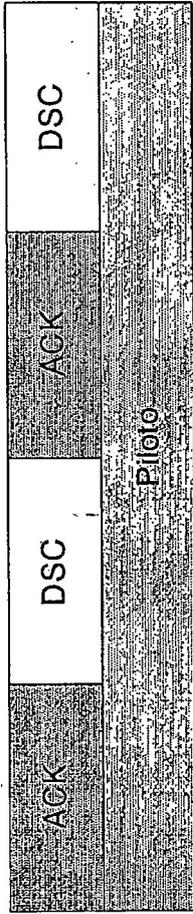
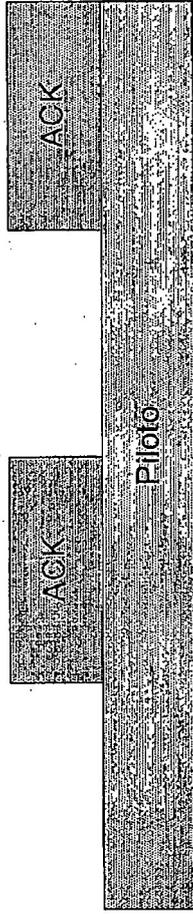


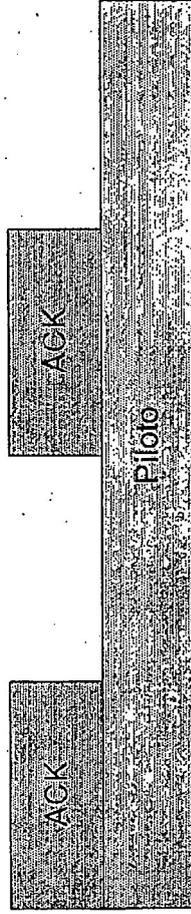
FIG. 5



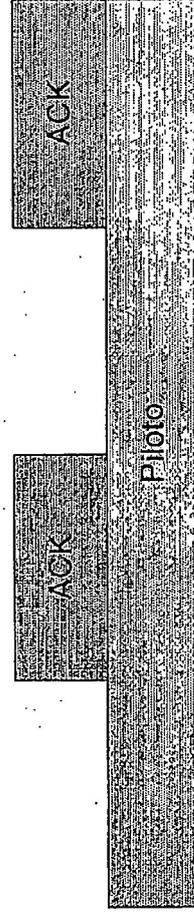
ACK (para portadora de Enlace Directo N° 1-4) y DSC



ACK (para portadora de Enlace Directo N° 5-8)

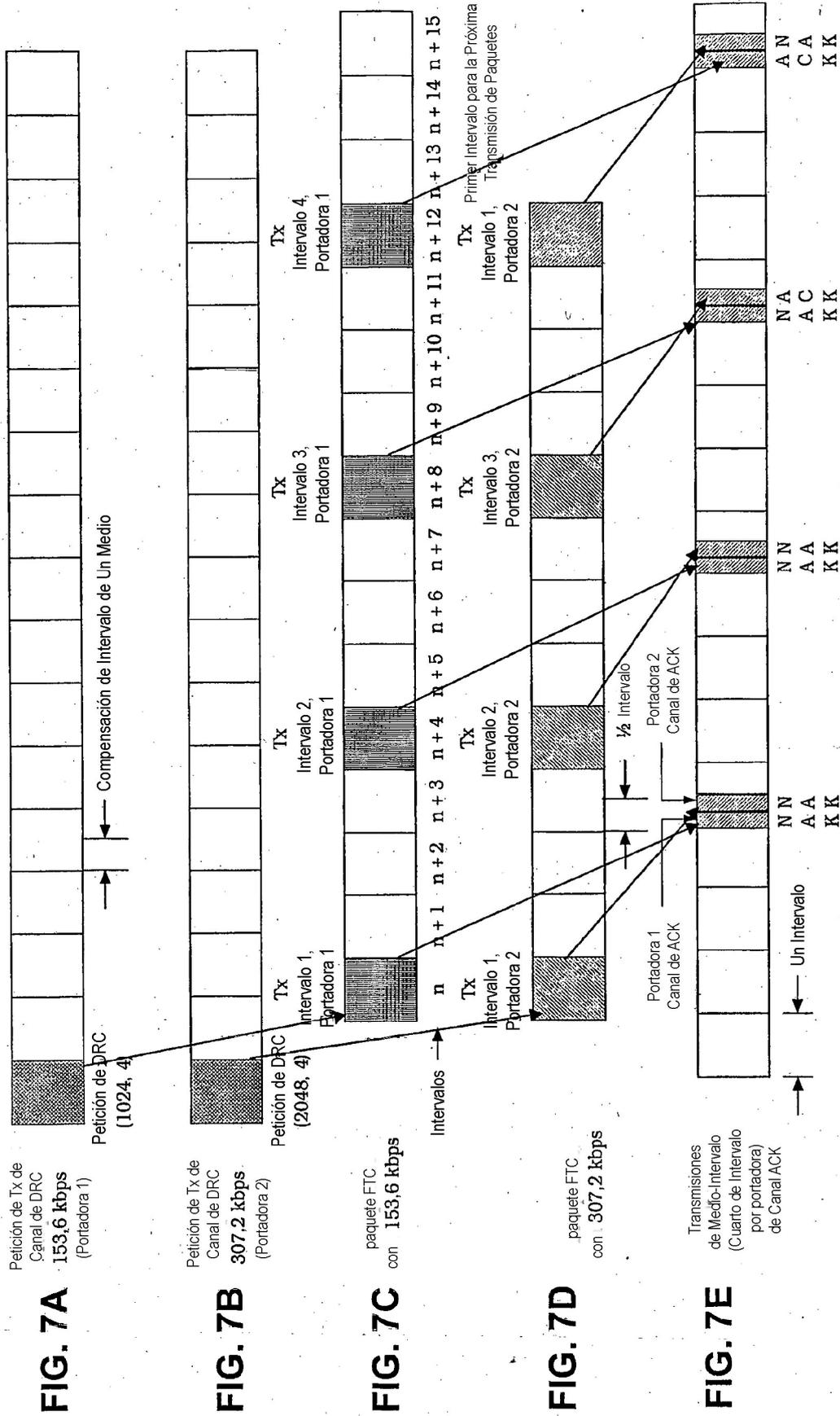


ACK (para portadora de Enlace Directo N° 9-12)



ACK (para portadora de Enlace Directo N° 13-16)

**FIG. 6**



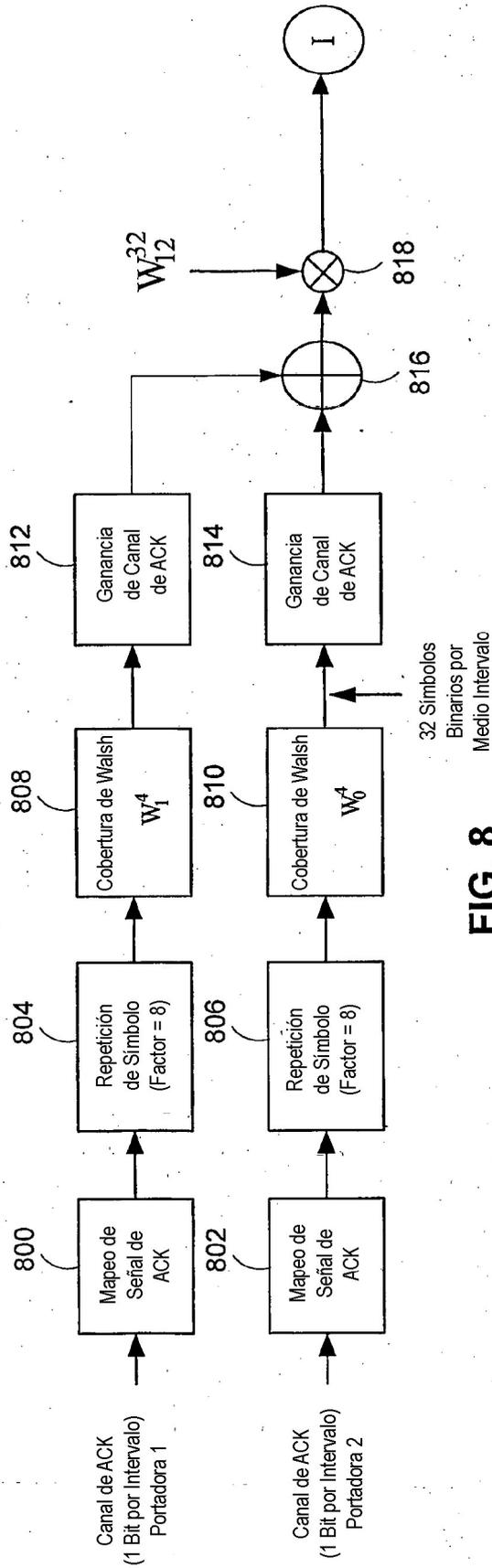


FIG. 8

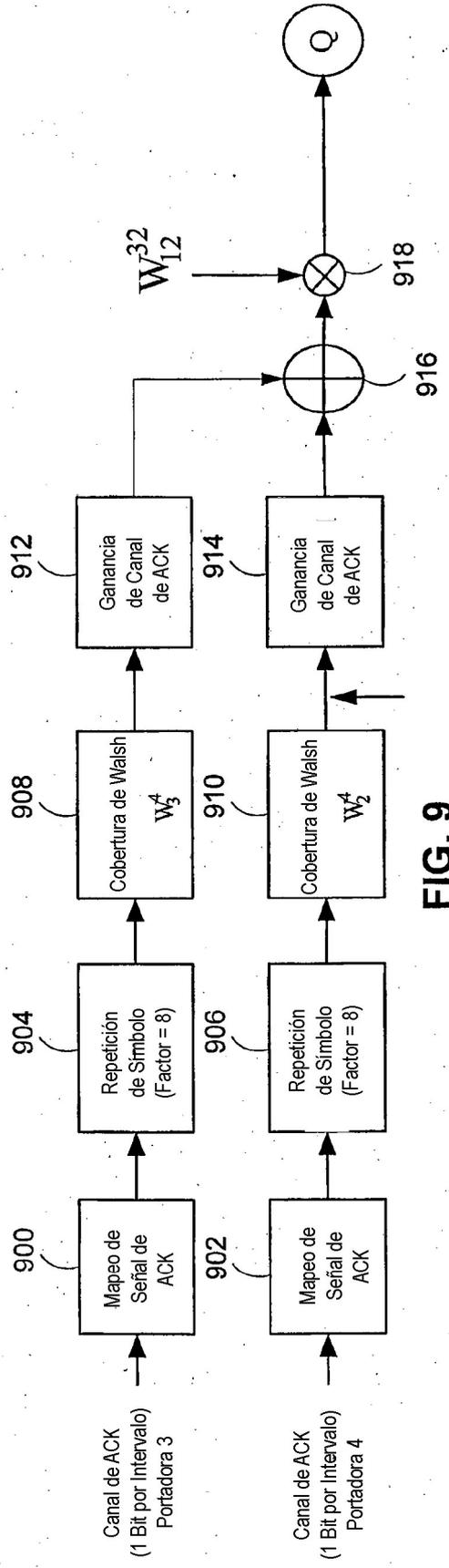


FIG. 9

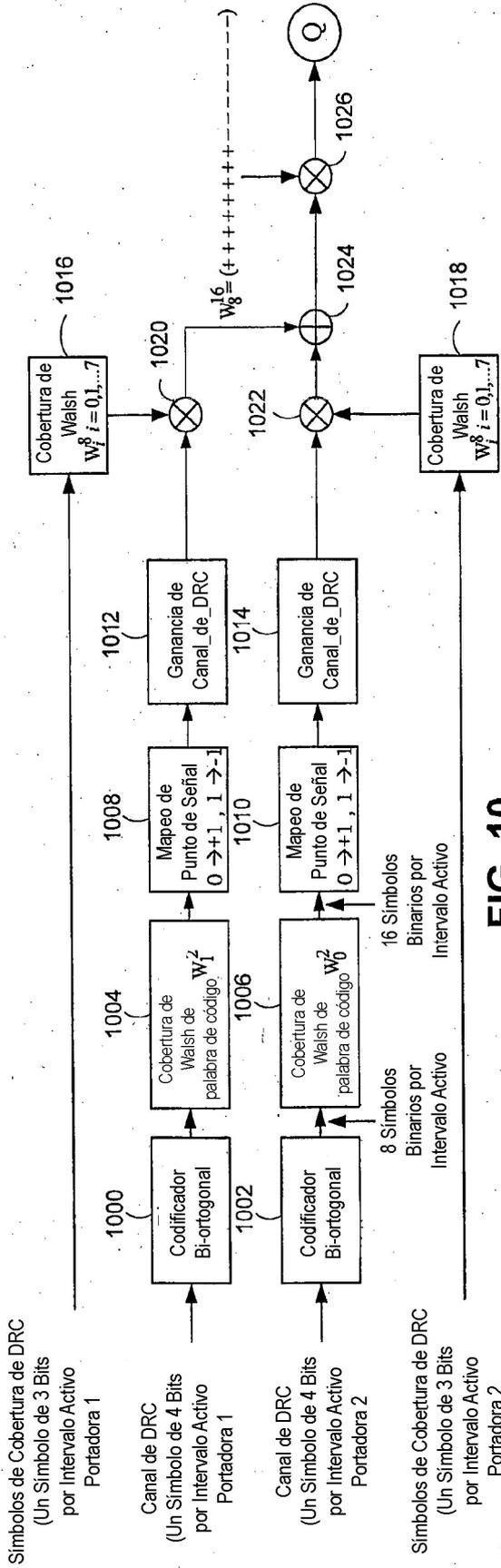


FIG. 10

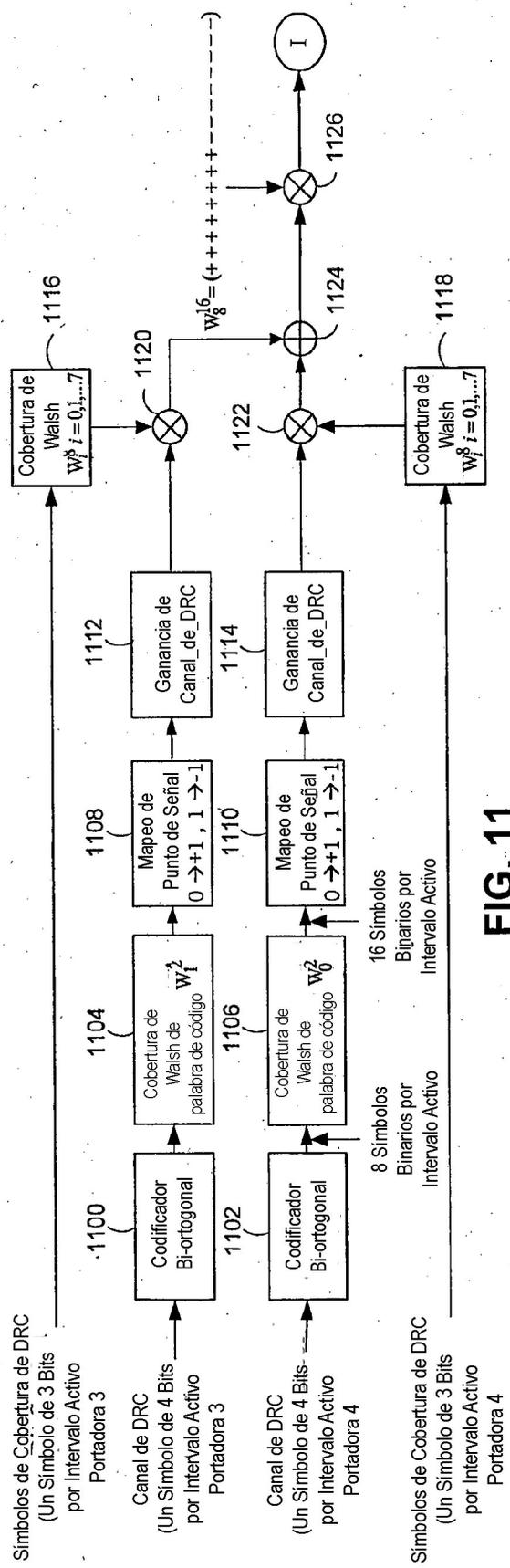


FIG. 11

1200 ↗

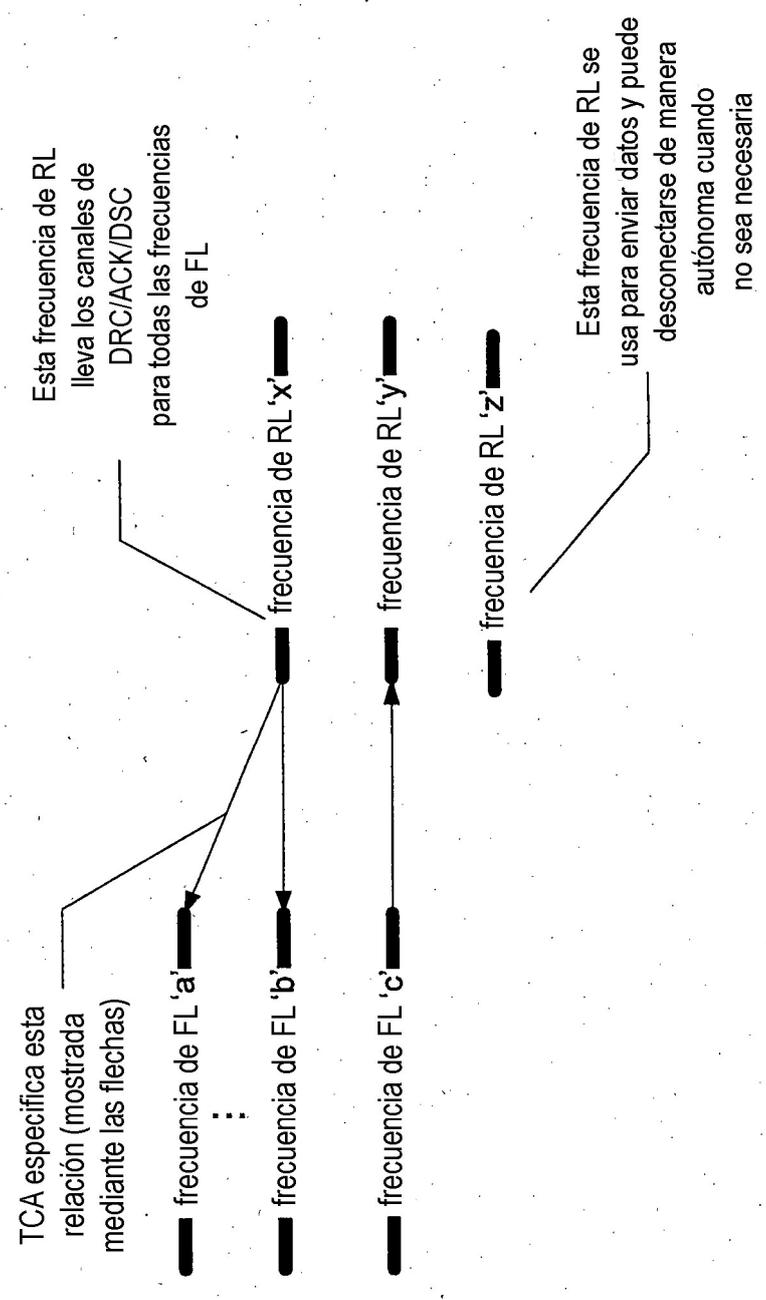
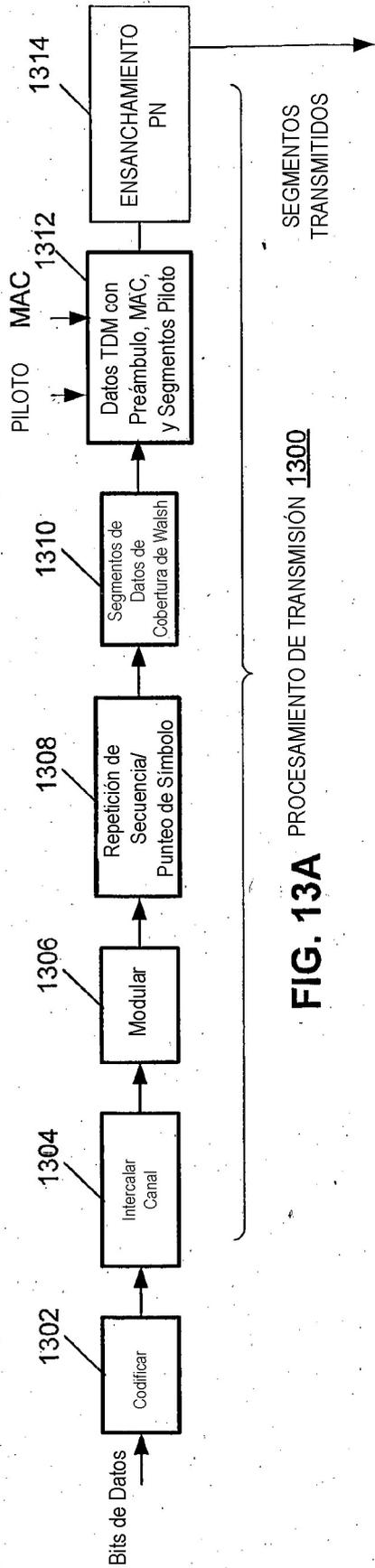
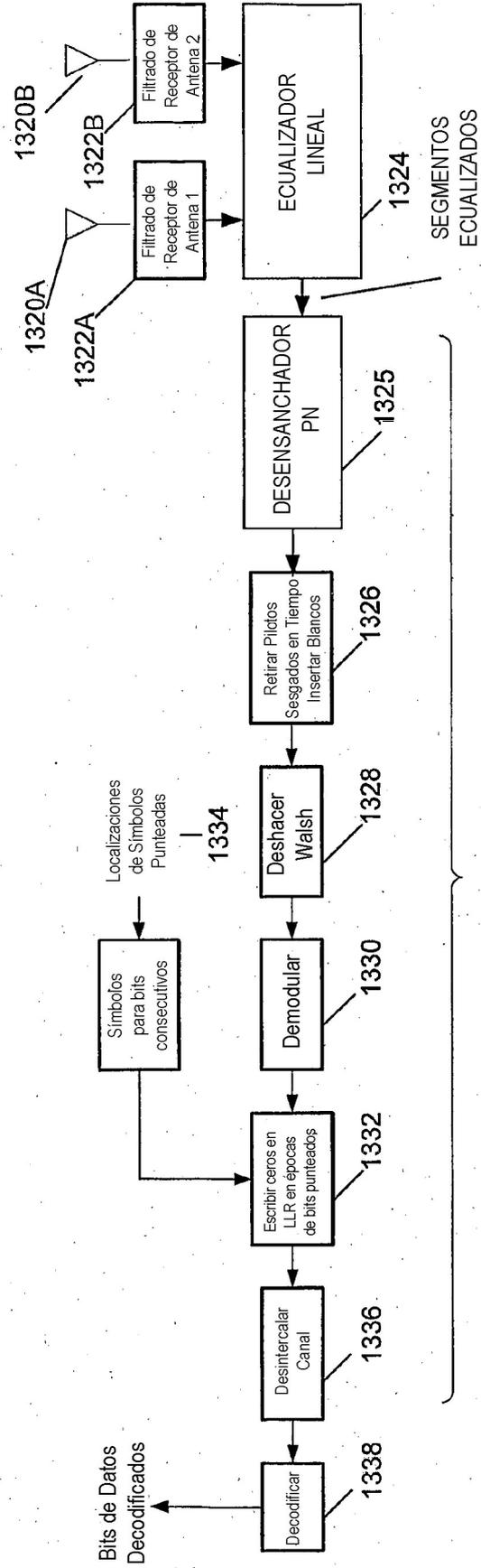


FIG. 12



**FIG. 13A** PROCESAMIENTO DE TRANSMISIÓN 1300



**FIG. 13B** PROCESAMIENTO DE RECEPCIÓN 1301

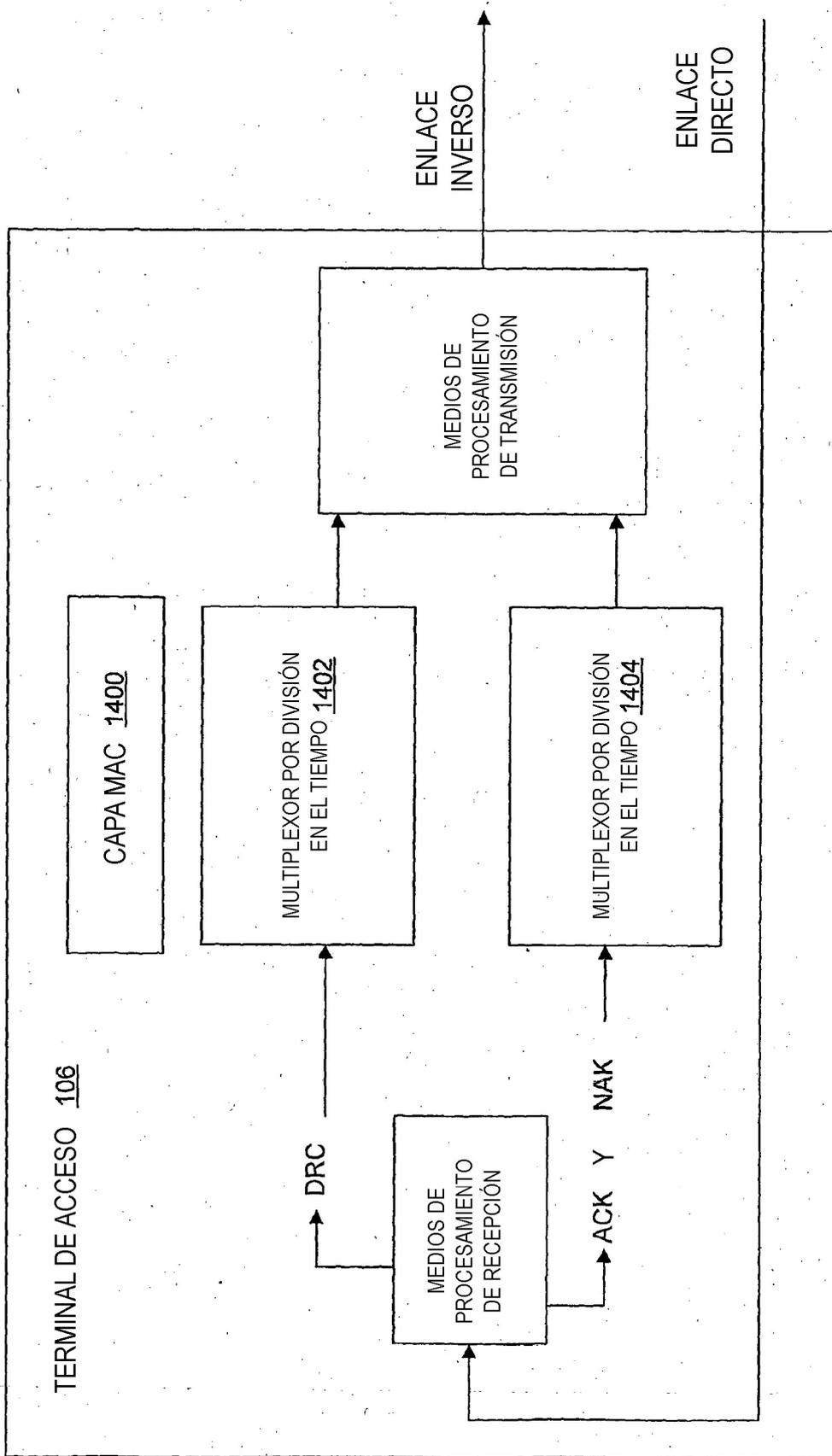


FIG. 14