



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 174**

51 Int. Cl.:  
**H04B 7/005** (2006.01)  
**H04J 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99935142 .2**  
96 Fecha de presentación : **28.07.1999**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1101294**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2001**

54 Título: **Transmisión intermitente en estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.**

30 Prioridad: **28.07.1998 KR 98-030442**  
**22.08.1998 KR 98-034146**  
**03.09.1998 KR 98-036681**

73 Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**  
**416 Maetan-dong**  
**Paldal-ku, Suwon-shi, Kyungki-do 442-370, KR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.05.2011**

72 Inventor/es: **Park, Su-Won;**  
**Kim, Young-Ky;**  
**Ahn, Jae-Min;**  
**Kim, Jae-Yeol y**  
**Kang, Hee-Won**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.05.2011**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 358 174 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Transmisión Intermitente en Estado de Espera de Control en un Sistema de Comunicación CDMA

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

## 1. Campo de la Invención

5 La presente invención se relaciona de manera general con sistemas de comunicaciones móviles CDMA, y en particular, con un dispositivo y un método para efectuar transmisión intermitente en un estado de espera de control.

## 2. Descripción de la Técnica Relacionada

10 Un sistema de comunicación móvil con Acceso Múltiple mediante División por Código (CDMA) convencional basado en un estándar IS-95 apoya primariamente un servicio de voz. Sin embargo, un sistema de comunicación móvil de acuerdo con el estándar IMT-2000 apoyará no solamente el servicio de voz, sino también un servicio de transferencia de datos de alta velocidad. Por ejemplo, el estándar IMT-2000 puede apoyar un servicio de voz de alta calidad, un servicio de imagen en movimiento, un servicio de búsqueda en Internet, etc.

15 En un sistema de comunicación móvil, un servicio de comunicación de datos se caracteriza porque las transmisiones de los datos en ráfaga alternan con largos períodos sin transmisión. Por lo tanto, para el servicio de comunicación de datos, un sistema de comunicación móvil emplea un método de asignación de canal en el que se asigna un canal dedicado para solamente la duración de la transmisión de datos. Es decir, teniendo en consideración los recursos de radio limitados, la capacidad de la estación base y el consumo de energía de una estación móvil, el sistema de comunicación móvil conecta un canal de tráfico y un canal de control solamente durante una duración de transmisión de datos real y libera de otra manera los canales dedicados (es decir, el canal de tráfico y el canal de control) cuando no existen datos para transmitir durante un tiempo predeterminado. Cuando los canales dedicados se liberan, la comunicación se efectúa a través de un canal común, incrementando así la eficiencia de la utilidad de los recursos de radio.

25 Un sistema de comunicación móvil CDMA convencional que apoya principalmente el servicio de voz, libera un canal de tráfico luego de completar la transmisión de datos y entonces, reconecta el canal de tráfico cuando éste se requiere para transmitir datos. Sin embargo, el método de asignación de canal convencional no es adecuado para un servicio de paquete de datos en razón de un retraso en el tiempo para la reconexión del canal. Por lo tanto, para suministrar un servicio de paquete de datos así como también el servicio de voz, se requiere un nuevo método de asignación de canal.

30 En general, durante el servicio de paquete de datos, la transmisión de datos ocurre de manera intermitente. Por lo tanto, la duración de la transmisión de los paquetes de datos alterna con períodos sin transmisión. El sistema de comunicación móvil libera o mantiene un canal en uso durante los períodos de no transmisión. Sin embargo, existen inconvenientes asociados tanto para el mantenimiento como la liberación de un canal, a saber, la liberación del canal origina un incremento en el tiempo de servicio debido a un retraso en el tiempo para la reconexión del canal, y el mantenimiento del canal origina un desperdicio en los recursos del canal.

35 Para resolver estos problemas, se propone un método en el que se suministra un canal de control dedicado entre una estación base y una estación móvil para intercambiar las señales de control relacionadas con el canal de tráfico sobre el canal de control dedicado durante la duración de la transmisión de datos; y la liberación del canal de tráfico y mantener solamente el canal de control dedicado durante la duración sin transmisión. De esta manera, el sistema de comunicación móvil puede evitar el desperdicio de los recursos del canal y recolectar rápidamente el canal de tráfico cuando existen datos para transmitir. El estado de operación descrito anteriormente se denomina un estado de espera de control.

El sistema de comunicación móvil incluye adicionalmente operar estados de acuerdo a la asignación del canal. La FIG. 10 ilustra un diagrama de transición de estado de un sistema de comunicación móvil para el servicio en paquete.

45 Como se muestra en la FIG. 10, para el servicio de paquete, el diagrama de transición de estado para el servicio de paquete ilustra un estado nulo de paquete, un estado de inicialización, un estado activo, un estado de espera de control, un estado suspendido, un estado latente y un estado de reconexión. En los estados de espera de control, activo y suspendido, se conecta una opción de servicio y en otros estados, la opción de servicio no se conecta.

50 Además, el estado de espera de control se puede dividir en un subestado normal y en un subestado en franjas, como se muestra en la FIG. 11. El subestado normal se refiere a un estado donde no existen datos para transmitir

sobre el canal de tráfico y solamente se intercambia una señal de control sobre un canal de control dedicado. Cuando el subestado normal continúa durante un tiempo predeterminado, (es decir, cuando solamente la señal de control se intercambia durante un tiempo predeterminado sin transmisión de datos), ocurre una transición al subestado en franjas. El subestado en franjas se refiere a un estado donde la conexión del canal de control dedicado se mantiene pero no se intercambia una señal sin control sobre el canal de control dedicado para reducir el consumo de energía de una estación móvil. Sin embargo, para hacer una transmisión desde el subestado en franjas al subestado normal para reiniciar la transmisión de datos, se debe efectuar una resincronización entre una estación base y una estación móvil, en razón a que una señal sin control se intercambia entre la estación base y la estación móvil en el subestado en franjas.

Se hará una referencia a una estación base y una estación móvil para el sistema de comunicación CDMA convencional que efectúa las operaciones anteriores. La FIG. 1A ilustra un transmisor de la estación base convencional en un sistema de comunicación CDMA.

Con relación a los canales de enlace directo, la estación base incluye un canal piloto para la adquisición sincrónica y una estimación de canal, un canal de control común directo (F-CCH) para comunicar un mensaje de control en común a todas las estaciones móviles localizadas en un área de celda (o servicio) de la estación base, un canal de control dedicado directo (F-DCCH) para comunicar exclusivamente un mensaje de control a una estación móvil específica localizada en el área de la celda de la estación base, y un canal de tráfico dedicado directo (F-DTCH) para comunicar exclusivamente datos de tráfico (es decir, paquetes de datos y voz) a una estación móvil específica localizada en el área de la celda de la estación base. El canal de control dedicado directo incluye un canal de control dedicado directo compartible (F-DCCH compartible) para comunicar exclusivamente un mensaje de control a una estación móvil específica mediante multiplexación de franja temporal. El canal de tráfico dedicado directo incluye un canal fundamental directo (F-FCH) y un canal suplementario directo (F-SCH).

Los demultiplexores 120, 122, 124 y 126 desmultiplexan la información del canal entrelazado codificado del canal correspondiente a los canales I y Q. Aquí, los convertidores de serial a paralelo se pueden utilizar para los demultiplexores 120, 122, 124 y 126. Se asume aquí que las señales de entrada a los demultiplexores 120, 122, 124 y 126 son señales con mapeo de señal. Los mezcladores 110, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136 y 137 multiplican la salida de las señales desde los demultiplexores asociados mediante códigos ortogonales asignados a los canales correspondientes para esparcir ortogonalmente las señales hacia fuera de los demultiplexores asociados. Aquí, cada uno de los mezcladores 110 y 130-137 sirven como un modulador ortogonal. Las señales ortogonalmente esparcidas que salen de los mezcladores 130-137 tienen control de ganancia mediante los amplificadores asociados 140-147.

Las señales de salida proveniente de los amplificadores 140-147 y el mezclador 110 se suman mediante sumadores 150 y 152 de acuerdo a los canales I y Q. En razón a que las señales aplicadas a los sumadores 150 y 152 fueron canales separados por los códigos ortogonales, las respectivas señales de canal son ortogonales una a la otra. Las salidas de los sumadores 150 y 152 se multiplican por las secuencias PN (Pseudo Ruido) PN#1 y PN#Q asignadas a la estación base para la identificación de la estación base en un multiplicador complejo 160.

Las señales del canal I y Q que salen del multiplicador complejo 160 se aplican a los filtros 170 y 171, respectivamente, cuyo paso de banda filtra las señales de entrada a las señales suprimidas del ancho de banda de salida. Las salidas de los filtros 170 y 171 se amplifican por los amplificadores 172 y 173. Los mezcladores 174 y 175 multiplican las salidas de los amplificadores 172 y 173 mediante un portador  $\cos(2\pi f_c t)$  para convertir hacia arriba las señales de radio frecuencia (RF). Un sumador 180 suma las señales del canal I y Q.

La FIG. 1B ilustra un transmisor de estación móvil convencional para el sistema de comunicación CDMA convencional. Con relación a los canales de enlace inversos, la estación móvil incluye un canal piloto/PCB (Bit de Control de Potencia) para multiplexar un canal piloto para adquisición sincrónica y estimación de canal y un bit de control de potencia de envío para el control de potencia directa, un canal de control dedicado inverso (R-DCCH) para comunicar exclusivamente un mensaje de control a una estación base, en un área de celda de la cual está localizada la estación móvil, y un canal de tráfico dedicado inverso (R-DTCH) para comunicar exclusivamente datos de tráfico a la estación base. Además, el canal de tráfico dedicado inverso incluye un canal fundamental inverso (R-FCH) y un canal suplementario inverso (R-SCH).

Un multiplexor 210 multiplexa una señal sobre el canal piloto inverso y un bit de control de potencia para controlar la potencia del enlace directo. Los mezcladores 220, 230, 240, 250 y 260 multiplican las señales entrelazadas de código de canal correspondiente recibidas sobre los canales inversos respectivos por los códigos ortogonales asignados a los canales correspondientes para generar las señales ortogonalmente esparcidas para los respectivos canales. Las salidas de los mezcladores 220, 240, 250 y 260 se controlan por ganancia mediante los amplificadores 222, 242, 252 y 262, respectivamente.

Un sumador 224 suma las salidas de los amplificadores 222 y 242 y una salida del multiplicador 230, y un sumador 254 suma las salidas de los amplificadores 252 y 262. En razón a que las señales aplicadas a los sumadores 224 y 254 fueron separadas del canal por los códigos ortogonales, las respectivas señales del canal son ortogonales una a la otra. Un esparcidor complejo (o multiplicador complejo) 160 multiplica las señales de salida de los sumadores 224 y 254 mediante un código de difusión asignado a la estación móvil para esparcir las señales. El código de difusión asignado a la estación móvil se genera al mezclar una secuencia PN para una estación base, en el área de celda en la cual se localiza la estación móvil, mediante un código largo único para la estación móvil. Los filtros 170 y 171 filtran la salida de las señales del canal I y Q desde el aspensor complejo 160, respectivamente, para generar señales suprimidas de ancho de banda. Los amplificadores 172 y 173 amplifican las salidas de los filtros 170 y 171, respectivamente. Los mezcladores 174 y 175 multiplican la salida de las señales desde los amplificadores 172 y 173 por un portador  $\cos(2\pi f_c t)$  para convertir hacia arriba las señales de transmisión a las señales RF. Un sumador 180 suma las señales del canal I y Q afuera de los mezcladores 174 y 175.

En el estado de espera de control del sistema de comunicación CDMA convencional, un canal de tráfico dedicado se libera y se comunica una señal de control sobre un canal de control dedicado. Se suministrará una descripción con relación a la operación de un canal piloto/PCB inverso en el estado de espera de control. Aquí, se asume que el estado de espera de control se divide en un subestado normal y en un subestado en franjas. Sin embargo, aún en el caso en donde el estado de espera de control no se divide en subestado normal y subestado en franjas, el canal piloto/PCB inverso tendrá la misma operación.

Primero, una estación móvil transmite constantemente una señal sobre el canal piloto/PCB inverso con el fin de evitar la adquisición de resincronización efectuada en la estación base durante una transición desde el estado de espera de control/subestado normal (es decir, un subestado normal del estado de espera de control) al estado activo en un sistema de comunicación CDMA convencional. El canal piloto/PCB inverso discontinúa la transmisión solamente cuando ocurre la transición al estado de espera de control/subestado en franjas (es decir, un subestado en franjas del estado de espera de control). Sin embargo, la señal en el canal piloto/PCB inverso se transmite continuamente hasta que se da la ocurrencia de la transición al subestado en franjas, incrementando de esta manera la interferencia de un enlace inverso en el subestado normal del estado de espera de control. El incremento en la interferencia del enlace inverso disminuye inevitablemente la capacidad del enlace inverso. Además, la transmisión continua innecesaria de la señal de control origina un incremento en el consumo de energía.

Segundo, se hará una descripción con relación a la operación para generar un canal de control dedicado inverso (R-DCCH) cuando se genera un canal MAC dedicado inverso (Control de Acceso de Medio) en el estado de espera de control convencional/subestado normal. Los canales lógicos para el canal de control dedicado inverso incluye un canal MAC dedicado (dmch), un canal de señalización dedicado (dsch) y un canal de tráfico dedicado (dtch). El dsch y el dtch tienen cada uno un cuadro de 20ms y el dmch tiene un cuadro de 5ms. Por lo tanto, después de la generación del dmch, se puede transmitir el R-DCCH en 5ms como máximo. De acuerdo con esto, el R-DCCH se puede transmitir a sitios que corresponden a múltiplos de 5 ms. Por lo tanto, cuando el dmch se transmite, la estación base puede determinar la existencia del R-DCCH solamente en cuatro sitios dentro de un cuadro. Sin embargo, después de la generación del dmch, se transmite el R-DCCH con un retraso de tiempo de 5ms como máximo. El dmch tiene un retraso de transmisión de 2.5ms en promedio.

Tercero, en el caso donde los bits de control de la potencia inversa están dispuestos en sitios fijos en un canal directo cuando el R-DCCH no está activado en el estado de espera de control convencional/subestado normal, tanto el control de potencia directa como el control de potencia inversa se efectúan en los mismos períodos. Además, en el caso donde los bits de control de potencia inversa están dispuestos en varios sitios dentro del grupo de control de potencia en el canal directo cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control convencional/subestado normal, tanto el control de potencia inversa como el control de potencia directa se efectúan en los mismos períodos.

Como se estableció anteriormente, la transmisión continua del canal piloto/PCB inverso en el estado de espera de control convencional/subestado normal es ventajoso porque la estación base puede evitar el procedimiento de adquisición de resincronización. Sin embargo, la transmisión continua incrementa la interferencia del enlace inverso, originando una reducción en la capacidad del enlace inverso. Además, la transmisión continua de los bits de control de potencia inversa sobre el enlace directo origina un incremento en la interferencia del enlace directo y una disminución en la capacidad del enlace directo. Además, la transmisión continua de los bits de control de potencia inversa puede incrementar el consumo de energía.

Por lo tanto, subsiste la necesidad de un método capaz de suprimir la transmisión innecesaria de una señal de control en un estado de espera de control con el fin de (1) minimizar el tiempo de adquisición de resincronización; (2) minimizar la interferencia debido a la transmisión del canal piloto inverso/PCB; y (3) minimizar la interferencia debida a la transmisión de los bits de control de potencia inversa sobre el enlace directo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Es, por lo tanto, un objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para suprimir la transmisión innecesaria de una señal de control en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

5 Es otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para efectuar transmisión intermitente al transmitir intermitentemente una señal de control en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

Es un objeto adicional de la presente invención suministrar un dispositivo y método para recibir una señal de control transmitida intermitentemente en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

10 Es aún un objeto adicional de la presente invención suministrar un dispositivo y método para transmitir intermitentemente la señal de control a una unidad del grupo de control de potencia base en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para transmitir intermitentemente una señal de control en una base unitaria de franja de tiempo en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

15 Es un objeto adicional de la presente invención suministrar un dispositivo y método para transmitir intermitentemente una señal de control en una base unitaria de cuadro en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

20 Es otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para controlar la potencia de transmisión en el caso donde los bits de control de la potencia inversa se dispongan en sitios fijos, cuando el canal de control dedicado inverso se activa en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA que transmite intermitentemente una señal de control.

Es un objeto adicional de la presente invención suministrar un dispositivo y método para controlar la potencia de transmisión en el caso en que los bits de control de potencia inversa estén dispuestos en varios sitios dentro del grupo de control de potencia, cuando se active un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA que transmite intermitentemente una señal de control.

25 Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para transmitir un comando de control de potencia inversa para múltiples canales inversos en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA que transmite intermitentemente una señal de control.

30 Es otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para generar una señal de transmisión inversa para implementar una diversidad de tiempo al transmitir los datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA que transmite intermitentemente una señal de control.

35 Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para generar una señal de transmisión para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado directo en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA que transmite intermitentemente una señal de control.

Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para efectuar una transmisión intermitente cuando no existen datos de usuario que transmitir.

40 Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un dispositivo y método para transmitir intermitentemente una señal requerida para mantener un canal con el fin de mantener un estado del canal con una señal mínima en una duración donde no existan datos que intercambiar en un sistema de comunicación móvil CDMA.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un dispositivo de transmisión para una estación móvil en un sistema de comunicación CDMA incluye un generador de señal de canal para generar una señal de canal piloto para un enlace inverso, y un controlador intermitente para transmitir intermitentemente la señal del canal piloto generada desde el generador de señal de canal de acuerdo con una tasa intermitente predeterminada en el estado de espera de control. El dispositivo de transmisión incluye además un generador de señal de canal de control dedicado para pinchar un mensaje de control que se va a transmitir e insertar la información de control de potencia para controlar la potencia de transmisión de un enlace inverso en el mensaje pinchado, y un controlador intermitente para transmitir intermitentemente la información de control de potencia desde el generador de canal de control dedicado de acuerdo a una tasa intermitente predeterminada en un estado de espera de control.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El anterior y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes de la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunto con los dibujos que la acompañan en los cuales los numerales de referencia similares indican partes similares. En los dibujos:

- 5 FIG. 1A es un diagrama que ilustra un transmisor de estación base para un sistema de comunicación CDMA convencional;
- FIG. 1B es un diagrama que ilustra un transmisor de estación móvil para un sistema de comunicación CDMA convencional;
- 10 FIG. 2A es un diagrama que ilustra un transmisor de estación base para un sistema de comunicación CDMA de acuerdo a una realización de la presente invención;
- FIG. 2B es un diagrama que ilustra un transmisor de estación móvil para un sistema de comunicación CDMA de acuerdo a una realización de la presente invención;
- FIG. 3 es un diagrama que ilustra varios métodos para transmitir un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA de acuerdo a una realización de la presente invención;
- 15 FIG. 4A es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de grupos de control de potencia y el canal piloto/PCB es intermitentemente transmitido a intervalos regulares;
- 20 FIG. 4B es un diagrama que ilustra un método para transmitir el canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con a una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de marcos de canal de control dedicado y el canal piloto/PCB es transmitido intermitentemente a intervalos regulares;
- 25 FIG. 4C es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación del canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de grupos de control de potencia y el canal piloto/PCB es transmitido intermitentemente a intervalos irregulares;
- 30 FIG. 4D es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación del canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de los grupos de control de potencia y el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares en un cuadro en una unidad de múltiples veces el grupo de control de potencia;
- 35 FIG. 4E es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de grupos de control de potencia y el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares en un sitio único dentro de un cuadro en una unidad de múltiples veces el grupo de control de potencia;
- 40 FIG. 4F es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de grupos de control de potencia, el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, y solamente una franja de tiempo del canal piloto/PCB se transmite adicionalmente después de la transmisión del canal de control dedicado inverso;
- 45 FIG. 4G es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal de control dedicado inverso puede estar comprendido de grupos de control de potencia, el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares y el canal piloto/PCB se transmite continuamente durante la duración del cuadro restante después de la transmisión del canal de control dedicado inverso;

FIG. 4H es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares;

5 FIG. 4I es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación del canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos irregulares;

10 FIG. 4J es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares en sitios múltiples dentro de un marco en una unidad de múltiples veces una franja de tiempo;

FIG. 4K es un diagrama que ilustra un método para transmitir un canal piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares en un sitio único dentro de un marco en una unidad de múltiples veces una franja de tiempo;

15 FIG. 5A es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

20 FIG. 5B es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

FIG. 5C es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos irregulares y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

25 FIG. 5D es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos irregulares y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

30 FIG. 6A es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $< 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

FIG. 6B es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $< 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

35 FIG. 6C es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $> 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

40 FIG. 6D es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $> 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

45 FIG. 6E es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $< 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

50 FIG. 6F es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $< 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

FIG. 6G es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $> 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/1$  y  $1/2$ ;

5 FIG. 6H es un diagrama que ilustra la operación de control de potencia para un piloto/PCB inverso luego de la activación de un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde el canal piloto/PCB se transmite intermitentemente a intervalos regulares, desfase  $> 0$ , y un ciclo de trabajo es  $1/4$  y  $1/8$ ;

10 FIG. 7A es un diagrama que ilustra el procedimiento de control de potencia inverso para múltiples canales de control dedicados inversos utilizando un canal de control dedicado directo compartible en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención;

FIG. 7B es un diagrama que ilustra los comandos de control de potencia inversos para múltiples canales inversos de la FIG. 7A de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 FIG. 7C es un diagrama que ilustra los comandos de control de potencia inversos para múltiples canales inversos de la FIG. 7A de acuerdo con otra realización de la presente invención;

FIG. 8A es un diagrama que ilustra una señal de transmisión inversa para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde los bits de control de potencia inversa se localizan de manera regular;

20 FIG. 8B es un diagrama que ilustra una señal de transmisión inversa para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado inverso en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención, en donde los bits de control de potencia inversa se localizan de manera irregular;

25 FIG. 9A es un diagrama que ilustra una señal de transmisión continua transmitida a intervalos regulares, para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado directo en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención;

FIG. 9B es un diagrama que ilustra una señal de transmisión discontinua transmitida a intervalos regulares, para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado directo en un estado de espera de control de acuerdo con otra realización de la presente invención;

30 FIG. 9C es un diagrama que ilustra una señal de transmisión discontinua transmitida a intervalos irregulares, para implementar una diversidad de tiempo en transmitir datos de tráfico utilizando un canal de control dedicado directo en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención;

FIG. 10 es un diagrama de transmisión de estado para un servicio de paquete de datos en un sistema de comunicación CDMA y;

35 FIG. 11 es un diagrama que ilustra una transición de estado que ocurre entre los subestados de un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

40 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán adelante con referencia a los dibujos que la acompañan. La siguiente descripción, funciones o construcciones bien conocidas no se describen en detalle en razón a que oscurecerían la invención con detalles innecesarios.

45 En una realización de un sistema de comunicación CDMA, se transmite una señal de control intermitentemente cuando no existen datos de usuario que transmitir. Aquí, la señal de control incluye un bit de control de potencia (PCB) que se transmite sobre un canal directo, y una señal piloto y un bit de control de potencia que se transmite sobre un enlace inverso. Por lo tanto, de acuerdo con la realización, una señal de control se transmite de manera intermitente en un estado de espera de control, minimizando de esta manera el tiempo de adquisición resincrónico causado por las transmisiones intermitentes, y también minimiza un incremento de la interferencia debido a la transmisión innecesaria de un canal piloto/PCB inverso y un incremento en la interferencia debido a la transmisión innecesaria de un bit de control de potencia inverso sobre un enlace directo.



Por ejemplo, en un sistema CDMA-2000 sincrónico al cual se aplica la presente invención, una longitud de cuadro es 20ms y cada cuadro incluye 16 grupos de control de potencia. Así, cada grupo de control de potencia es de 1.25ms y la longitud del cuadro para un canal de control dedicado es de 5ms. Se debe notar que la presente invención también se puede aplicar a un caso donde no existen datos de usuario que transmitir en un sistema UMTS, que es un sistema IMT-2000 asincrónico. En el sistema UMTS, es posible transmitir no solamente un bit de control de potencia para un canal de control común físico dedicado (DPCCCH) para transmitir la señal de control sino también una señal piloto y un indicador de combinación de formato de transporte (TFCl).

Aunque la presente invención se describirá con referencia a una realización que transmite intermitentemente una señal de control en un estado de espera de control en un sistema de comunicación móvil CDMA, la presente invención también se puede aplicar al caso donde la información es intermitentemente transmitida para evitar un incremento en la interferencia a los radio enlaces que se pueden originar por una transmisión innecesaria de una señal de control y así, reducir el consumo de potencia.

Se hará referencia ahora a un transmisor de estación base y a un transmisor de estación móvil, que transmite intermitentemente las señales de control en un estado de espera de control de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 2A ilustra un transmisor de estación base de acuerdo con una realización de la presente invención. Por simplicidad, la FIG. 2A no ilustra codificación de canal y etapas de entrelazado de los respectivos transmisores de canal para F-CCCH, F-DCCH y F-DTCH.

En relación a la FIG. 2A, el canal piloto, F-CCCH y el F-DTCH tienen la misma estructura que aquellos de la FIG. 1A. Un controlador de transmisión intermitente 190 genera una señal de control intermitente para la transmisión intermitente de un canal de control dedicado en un estado de espera de control. El controlador de transmisión intermitente 190 tiene una tasa de intermitencia (es decir, un ciclo de trabajo) y un patrón de intermitencia para la transmisión intermitente en el estado de espera de control, genera una señal de control para transmitir intermitentemente una señal de transmisión sobre el canal de control dedicado a un momento previamente programado con una estación móvil. Aquí, el canal de control dedicado incluye un F-DCCH y un F-DCCH compatible.

Un demultiplexor 122 desmultiplexa una señal de control entrelazada codificada de canal sobre el canal F-DCCH a los canales I y Q. Aquí, un convertidor de serial a paralelo se puede utilizar para el demultiplexor 122. Se asume aquí que el demultiplexor 122 tiene una función de mapeo de señal o recibe una señal mapeada de señal. Los mezcladores 132 y 133 multiplican la salida de señales desde el demultiplexor 122 mediante un código ortogonal  $W_{\#y}$  para el F-DCCH para esparcir ortogonalmente las señales. Los mezcladores 132 y 133 sirven como moduladores ortogonales. La salida de las señales de difusión desde los mezcladores 132 y 133 son ganancias controladas por los amplificadores 142 y 143, respectivamente. Los interruptores 192 y 193 conectados entre los nodos de salida de los amplificadores 142 y 143 y los nodos de entrada de los sumadores 150 y 152, se conmutan en respuesta a la señal de control intermitente que sale del controlador de transmisión intermitente 190. Por lo tanto, los interruptores 192 y 193 transmiten intermitentemente señales de transmisión en el canal de control dedicado en respuesta a la salida de señal de control intermitente proveniente del controlador de transmisión intermitente 190. En lugar de utilizar los interruptores 192 y 193, también es posible controlar las ganancias de los amplificadores 142 y 143 para obtener el resultado de la transmisión intermitente. Esto es, al establecer una señal de control de ganancia aplicada a los amplificadores 142 y 143 a cero, es posible discontinuar la transmisión del canal de control dedicado.

El F-DCCH compatible tiene la misma estructura de aquel del F-DCCH. La otra estructura del transmisor de canal de control dedicado es la misma que se muestra en la FIG. 1A.

El transmisor de estación base de la FIG. 2A hace intermitente las salidas de los amplificadores 142, 143, 144 y 145 para el canal de control dedicado directo F-DCCH $\#y$  y el canal de control dedicado directo compatible F-DCCH $\#z$  utilizando un controlador de transmisión intermitente 190 y las puertas (o interruptores) 192, 193, 194 y 195. Esto es, el controlador de transmisión intermitente 190 permite que el bit de control de potencia inversa se transmita a un grupo de control (es decir, un programa de franja de tiempo) con la estación móvil cuando los canales de control dedicados directos e inversos no se activan en el estado de espera de control donde no existen datos de usuario que intercambiar. Cuando el canal de control dedicado inverso no se activa (sin una duración de transmisión de señalización) en el estado de espera de control, solamente se transmite un bit de control de potencia inversa dentro del grupo de control de potencia directa, la cual se selecciona de acuerdo con un patrón de intermitencia para el canal piloto/PCB inverso. Los patrones de intermitencia directa e inversa son los mismos, pero existe un desfase para el control de potencia efectivo. El desfase se puede dar como un parámetro del sistema.

La FIG. 2B ilustra un transmisor de estación móvil de acuerdo con una realización de la presente invención. Por simplicidad, la FIG. 2 no ilustra codificación de canal y las etapas entrelazadas de los respectivos transmisores de canal para R-SCH, R-DCCH y R-FCH. Por lo tanto, los respectivos transmisores de canal reciben señales entrelazadas codificadas de canal.

Un controlador de transmisión intermitente 290 genera una señal de control intermitente para la transmisión intermitente de un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control. El controlador de transmisión intermitente 290 tiene una tasa de intermitencia y un patrón de intermitencia para efectuar la transmisión intermitente en el estado de espera de control, genera una señal de control para transmitir intermitentemente una señal de transmisión en el canal piloto/PCB inverso en un momento programado con la estación base.

Un multiplexor 210 multiplexa una señal sobre un canal piloto inverso y un bit de control de potencia para controlar la potencia de un enlace directo. Un mezclador 230 multiplica la señal sobre el canal piloto/PCB inverso mediante un código ortogonal asignado al canal piloto/PCB para generar la señal ortogonalmente difundida. Un interruptor 232 conectado entre un nodo de salida del mezclador 230 y un nodo de entrada de un sumador 224, es conmutado en respuesta a la salida de señal de control intermitente desde el controlador de transmisión intermitente 290. Por lo tanto, el interruptor 232 se conmuta de acuerdo con la señal de control intermitente desde el controlador de transmisión intermitente 290 para transmitir de manera intermitente la señal de transmisión en el canal piloto/PCB. En lugar de utilizar el interruptor 232, también es posible suministrar un amplificador en un estado de salida del canal piloto/PCB inverso y controlar una ganancia del amplificador para obtener el resultado de la transmisión intermitente. Esto es, al establecer una señal de control de ganancia aplicada al amplificador a cero, es posible discontinuar la transmisión del canal piloto/PCB inverso.

Los otros transmisores de canal tienen la misma estructura que aquella de la FIG. 1B.

El transmisor de la estación móvil de la FIG. 2B incluye el controlador de transmisión intermitente 290 que controla el interruptor 232 para la transmisión intermitente del canal piloto/PCB inverso. En razón a que la transmisión del canal piloto/PCB inverso es necesaria para la detección sincrónica, no es posible transmitir otros canales inversos en un sitio que precluya (es decir, descontinúe) la transmisión del canal piloto/PCB.

Se hará ahora referencia a las estructuras de las señales que los transmisores de la estación base y los transmisores de la estación móvil de las FIG. 2A y 2B transmiten intermitentemente en el estado de espera de control. Aquí, se hará una descripción con referencia a un canal piloto/PCB inverso, para conveniencia de la explicación.

La FIG. 3 es un diagrama que describe como transmite intermitentemente una estación móvil una señal en un canal piloto/PCB inverso en un estado de espera de control en un sistema de comunicación CDMA de acuerdo con una realización de la presente invención. La FIG. 3 muestra varios métodos para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso de acuerdo a una señal de control intermitente desde el controlador de transmisión intermitente 290, en donde la señal de control intermitente define la transmisión intermitente regular.

En la FIG. 3, el numeral de referencia 300 muestra un método para transmitir continuamente una señal en el canal piloto/PCB inverso con una tasa de intermitencia 1 (es decir, un ciclo de trabajo = 1/1), cuando no se activa un canal de control dedicado inverso (R-DCCH) en el estado de espera de control. Se muestra un caso en donde la estación móvil transmite continuamente el canal piloto/PCB inverso en el estado de espera de control, para evitar la adquisición resincrónica en una estación base. En este caso, un incremento en la interferencia del enlace inverso disminuye inevitablemente la capacidad del enlace inverso.

El numeral de referencia 320 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso cada tercer grupo de control de potencia a intervalos regulares cuando  $DC=1/2$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para 1/2 de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. El numeral de referencia 322 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal sobre el canal piloto/PCB inverso cada cuatro grupos de control de potencia a intervalos regulares cuando  $DC = 1/4$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para 1/4 de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. Los numerales de referencia 324 muestran un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso cada ocho grupos de control de potencia a intervalos regulares cuando  $DC = 1/8$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para 1/8 de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro.

Los numerales de referencia 340, 342 y 344 muestran métodos para transmitir de manera intermitente la señal en el canal piloto/PCB inverso de acuerdo a un patrón de intermitencia irregular en el estado de espera de control.

Más específicamente, el numeral de referencia 340 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso cada dos grupos de control de potencia a intervalos irregulares cuando  $DC = 1/2$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para 1/2 de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro. El numeral de referencia 342 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso cada cuatro grupos de control de potencia a intervalos de irregulares cuando  $DC = 1/4$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para 1/4 de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. El numeral de referencia 344 muestra un método para transmitir

intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso cada ocho grupos de control de potencia a intervalos regulares cuando  $DC = 1/8$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/8$  de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro.

5 Los numerales de referencia 360, 362 y 364 muestran métodos para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso de acuerdo a un patrón intermitente regular en el estado de espera de control.

Más específicamente, el numeral de referencia 360 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso a cuatro grupos de control de potencia consecutivos a intervalos regulares cuando  $DC = 1/2$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite para  $1/2$  de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. El numeral de referencia 362 muestra un método para transmitir intermitentemente la  
10 señal en el canal piloto/PCB inverso en dos grupos de control de potencia consecutivos a intervalos regulares cuando  $DC = 1/4$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/4$  de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro. El numeral de referencia 364 muestra un método para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso a un grupo de control de potencia único a intervalos regulares cuando  $DC = 1/8$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/8$  de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro. Se nota que cada vez que la tasa de intermitencia disminuye en  $1/2$ ,  $1/4$  y  $1/8$ , el número de grupos de control de potencia consecutivos se reduce a la mitad.  
15

Los numerales de referencia 380, 382 y 384 muestran métodos para transmitir intermitentemente la señal en el canal piloto/PCB inverso de acuerdo a un patrón de intermitencia regular en el estado de espera de control de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Más específicamente, el numeral de referencia 380 muestra un método para transmitir consecutivamente la mitad de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro en la última mitad del cuadro cuando  $DC = 1/2$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/2$  de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. El numeral de referencia 382 muestra un método para transmitir consecutivamente  $1/4$  de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro que inicia la en la posición  $3/4$  del cuadro cuando  $DC =$   
20  $1/4$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/4$  de los grupos de control de potencia totales dentro de un cuadro. El numeral de referencia 384 muestra un método para transmitir consecutivamente  $1/8$  de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro que inicia en la posición  $7/8$  del cuadro cuando  $DC = 1/8$  en el estado de espera de control, en donde la señal se transmite solamente para  $1/8$  de los grupos de control de potencia total dentro de un cuadro. Se nota que para cada disminución en la tasa de intermitencia (es decir,  $1/2$ ,  $1/4$  y  $1/8$ ), el número de grupos de control de potencia consecutiva se convierte en la mitad.  
25  
30

La transmisión intermitente del canal piloto/PCB inverso mostrado en la FIG. 3 se efectúa mediante un controlador de transmisión intermitente 290, y la tasa de intermitencia y el patrón de intermitencia se deben programar previamente dentro del controlador de transmisión de intermitencia 190 en la estación base. La FIG. 3 muestra un caso donde un cuadro está comprendido de 16 grupos de control de potencia o franjas. En este caso, el controlador de transmisión intermitente 290 puede efectuar una transmisión intermitente en cuatro diferentes índices de intermitencia de  $DC = 1/1$ ,  $1/2$ ,  $1/4$  y  $1/8$ . Además, el controlador de transmisión de intermitencia 290 puede efectuar la transmisión intermitente de acuerdo a un patrón de intermitencia regular o irregular. Se nota que los métodos de transmisión de señal 320, 340, 360 y 380 tienen cada uno el índice de intermitencia  $1/2$  mostrando varios patrones de intermitencia regular o irregular.  
35  
40

Las FIGS. 4A a 4K son diagramas para explicar cómo transmite una estación móvil un mensaje en un canal de control dedicado inverso (R-DCCH), que se genera mientras se efectúa la transmisión intermitente de acuerdo a unas tasas de intermitencia y a unos patrones de intermitencia mostrados en la FIG. 3.

En relación a la FIG. 4A, los numerales de referencia 400a, 420a, 422a y 424a representan posiciones donde un R-DCCH se pueden transmitir cuando una estación móvil efectúa la transmisión intermitente en el estado de espera de control utilizando las tasas de intermitencia y los patrones de intermitencia para los métodos de transmisión de señal 300, 320, 322 y 324 de la FIG. 3. Esto es, cuando un canal MAC dedicado (dmch), es un canal lógico, se genera mientras que se efectúa la transmisión intermitente representada por los numerales de referencia 300, 320, 322 y 324, la estación móvil transmite el dmch al R-DCCH, que es un canal físico, en los sitios específicos de los canales piloto/PCB inversos 400a, 420a, 422a y 424a.  
45  
50

Más específicamente, primero, el numeral de referencia 400a, muestra un método para transmitir un mensaje en el R-DCCH en el caso donde el mensaje es dmch se genere durante una transmisión no intermitente (es decir, durante una transmisión con intermitencia  $DC = 1$ ). Durante una transmisión no intermitente, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupos de control de potencia representado por el numeral de referencia 412a para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el mensaje R-DCCH se puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, el numeral de referencia 420a muestra un método para transmitir el mensaje R-DCCH en el caso donde  
55

un mensaje dmch se genera durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ . En este caso, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia representado por el numeral de referencia 414a para transmitir el mensaje dmch. Tercero, el numeral de referencia 422a muestra un método para transmitir el mensaje R-DCCH en el caso donde se genera un mensaje dmsch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/4$ . En este caso, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia representados por el numeral de referencia 416a para transmitir el mensaje dmch. Tercero, el numeral de referencia 422a muestra un método para transmitir el mensaje R-DCCH en el caso donde el mensaje dmch se ha generado durante la transmisión intermitente  $DC = 1/8$ . En este caso, el R-DCCH se activa dentro de al menos los siete grupos de control de potencia representados por el numeral de referencia 418a para transmitir el mensaje dmch.

En la realización de la FIG. 4A, cuando se genera un mensaje dmch guante la transmisión intermitente, los grupos de control de potencia están activados en la duración correspondiente, aunque el mensaje dmch se generara en un sitio donde los grupos de control de potencia no se van a transmitir. Esto es, como se muestra por 400a, 420a, 422a y 424a, aún los grupos de control de potencia que no se transmitan durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH en la duración del grupo de control de potencia correspondiente. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se trasmite después de que un grupo de control se transmite como una señal preámbulo que utiliza los grupos de control de potencia 414a, 416a y 418a programada para transmitirse de acuerdo con un patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con la potencia de transmisión que es mayor por  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

En referencia a la FIG. 4B, los numerales de referencia 410b, 490b, 492b y 494b representan posiciones donde el R-DCCH se puede transmitir, en el caso donde el canal MAC dedicado (dmch), siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 320, 322 y 324 de la FIG. 3 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Primero, cuando se genera el mensaje dmch en una duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra en el numeral de referencia 410b, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 411b para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el mensaje R-DCCH se puede transmitir para todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 490b, se activa el R-DCCH dentro de al menos tres grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 413b para transmitir el mensaje dmch. Tercero, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 492b, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 415b para transmitir el mensaje dmch. Cuarto, cuando se genera el mensaje dmch en un sitio donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 494b, el R-DCCH se activa dentro de al menos los siete grupos de control como se muestra en el numeral de referencia 417b para transmitir el mensaje dmch.

En la realización ilustrada en la FIG. 4B, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para posibilitar la transmisión del R-DCCH en la correspondiente duración de grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se transmite después de que el grupo de control de potencia se transmite como una señal de preámbulo que utiliza los grupos de control de potencia 413b, 415b y 417b, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua. La mayor potencia de transmisión se puede suministrar como un parámetro del sistema.

En referencia a la FIG. 4C, los numerales de referencia 400c, 440c, 442c y 444c representan posiciones donde el R-DCCH se puede transmitir, en el caso en donde el canal MAC dedicado (dmch), siendo un canal lógico, se genera en un estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 340, 342 y 344 y transmitida al R-DCCH, que es un canal físico.

Primero, cuando se genera el mensaje dmch en la duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra por el numeral de referencia 400c, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 412c para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el mensaje R-DCCH se puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 440c, el R-DCCH se activa dentro de al menos tres grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 434c para transmitir el mensaje dmch. Tercero, cuando se genera el mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 442c, el R-DCCH se activa dentro de al menos dos grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de

referencia 436c para transmitir el mensaje dmch. Cuarto, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio en donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 444c, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 438c para transmitir el mensaje dmch.

- 5 En la realización de la FIG. 4C, como se muestra mediante 440c, 442c, y 444c, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH a la correspondiente duración del grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se transmite después de que un grupo de control de potencia se transmite como una señal de preámbulo que utiliza los grupos de control de potencia 434c, 436c y 438c programados para  
10 transmitirse de acuerdo con el patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

- 15 En referencia a la FIG. 4D, los numerales de referencia 400d, 460d, 462d y 464d representan posiciones donde se puede transmitir un R-DCCH, en el caso donde un dmch del canal MAC dedicado, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 360, 362 y 364 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

- Primero, cuando se genera el mensaje dmch en la duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra por el numeral de referencia 400d, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 412d para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el R-DCCH se  
20 puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 460d, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 464d para transmitir el mensaje dmch. Tercero, cuando se genera el mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 462d, el R-DCCH se  
25 activa dentro de al menos siete grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 456d para transmitir el mensaje dmch. Cuarto, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio en donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 464d, el R-DCCH se activa dentro de al menos siete grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 458d para transmitir el mensaje dmch.

- 30 En la realización de la FIG. 4D, como se muestra por 460d, 462d, y 464d, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH a la correspondiente duración del grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se transmite después de que un grupo de control de potencia se transmite como una señal de preámbulo que utiliza los grupos de control de potencia 454d, 456d y 458d programados para transmitirse de  
35 acuerdo al patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

- 40 En referencia a la FIG. 4E, los numerales de referencia 400e, 480e, 482e y 484e representan posiciones donde se puede transmitir un R-DCCH, en el caso donde un canal MAC dedicado (dmch), siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 380, 382 y 384 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

- Primero, cuando se genera el mensaje dmch en la duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra por el numeral de referencia 400e, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 412e para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el R-DCCH se  
45 puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 480e, el R-DCCH se activa dentro de al menos ocho grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 474e para transmitir el mensaje dmch. Tercero, cuando se genera el mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 482e, el R-DCCH se activa dentro de al menos trece grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 476e  
50 para transmitir el mensaje dmch. Cuarto, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio en donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 484e, el R-DCCH se activa dentro de al menos catorce de los grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 478e para transmitir el mensaje dmch.

- 55 En la realización de la FIG. 4E, como se muestra por 480e, 482e, y 484e, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH a la correspondiente duración del grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión

intermitente, el R-DCCH se transmite después de que un grupo de control de potencia se transmite como una señal de preámbulo que utiliza los grupos de control de potencia 474e, 476e y 478e programados para transmitirse de acuerdo al patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

En referencia a la FIG. 4F, los numerales de referencia 400f, 421f, 423f y 425f representan posiciones donde se puede transmitir un R-DCCH, en el caso donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 320, 322 y 324 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Primero, cuando se genera el mensaje dmch en la duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra por el numeral de referencia 400f, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 412f para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el R-DCCH se puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 421f, el R-DCCH se activa dentro de al menos dos grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 414f para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra por el numeral de referencia 415f, un canal piloto/PCB inverso se transmite en un grupo de control de potencia (en lo sucesivo, denominado como un grupo de control de potencia de transmisión adicional) que sigue a los grupos de control de potencia donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en una estación base. Tercero, cuando se genera el mensaje dmch en el sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 423f, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 416f para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra mediante el numeral de referencia 416f, un canal piloto/PCB inverso se transmite en un grupo de control de potencia que sigue a los grupos de control de potencia en donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en la estación base. Cuarto, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio en donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 425f, el R-DCCH se activa dentro de al menos siete grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 418f para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra en el numeral de referencia 417f, un canal piloto/PCB inverso se transmite a un grupo de control de potencia siguiendo los grupos de control de potencia donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en la estación base.

En la realización de la FIG. 4F, como se muestra por 421f, 423f, y 425f, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH a la correspondiente duración del grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se transmite después de que un grupo de control de potencia se transmite utilizando los grupos de control de potencia 414f, 416f y 418f programados para transmitirse como una señal de preámbulo de acuerdo con el patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

En referencia a la FIG. 4G, los numerales de referencia 400g, 427g, 428g y 429g representan posiciones en donde se puede transmitir un R-DCCH, en el caso en donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 320, 322 y 324 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Primero, cuando se genera el mensaje dmch en la duración de transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ) como se muestra por el numeral de referencia 400g, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 412g para transmitir el mensaje dmch. Por lo tanto, el R-DCCH se puede transmitir en todos los 16 grupos de control de potencia. Segundo, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/2$  como se muestra por el numeral de referencia 427g, el R-DCCH se activa dentro de al menos un grupo de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 414g para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra por el numeral de referencia 405g, un canal piloto/PCB inverso se transmite en los grupos de control de potencia restantes siguiendo los grupos de control de potencia donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en una estación base. Tercero, cuando se genera el mensaje dmch en el sitio en donde la transmisión intermitente se efectúa en  $DC = 1/4$  como se muestra por el numeral de referencia 428g, el R-DCCH se activa dentro de al menos cuatro grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 416g para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra mediante el numeral de referencia 407g, un canal piloto/PCB inverso se transmite en los grupos de control de potencia restantes que siguen a los grupos de control de potencia en donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en la estación base. Cuarto, cuando se genera un mensaje dmch en un sitio en donde se efectúa la transmisión intermitente en  $DC = 1/8$  como se muestra por el numeral de referencia 429g, el R-DCCH se activa dentro de al menos siete grupos de control de potencia como se muestra por el numeral de referencia 418g para transmitir el mensaje dmch. Además, como se muestra en el numeral de referencia 409g, un

canal piloto/PCB inverso se transmite en los grupos de control de potencia restantes siguiendo los grupos de control de potencia donde el R-DCCH se ha transmitido, para asegurar la estimación precisa del canal en la estación base.

En la realización de la FIG. 4G, como se muestra por 427g, 428g, y 429g, aún los grupos de control de potencia que no se transmiten durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH a la correspondiente duración del grupo de control de potencia. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, el R-DCCH se transmite después de que un grupo de control de potencia se transmite utilizando los grupos de control de potencia 414g, 416g y 418g programados para transmitirse como una señal de preámbulo de acuerdo con el patrón de intermitencia, con el fin de posibilitarle a la estación base recibir de manera precisa el R-DCCH. Además, el R-DCCH se transmite con una potencia de transmisión que es mayor en  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua, que se puede dar como un parámetro del sistema.

Con referencia a la FIG. 2B se hará ahora una descripción con relación a la transmisión intermitente de las FIG. 4A a 4G. El controlador de transmisión intermitente 290 tiene los patrones de intermitencia mostrados en las FIG. 4A a 4G, y el interruptor 232 se conmuta de acuerdo con los patrones de intermitencia salidos del controlador de transmisión intermitente 290. El multiplexor 210 multiplexa una señal piloto y un PCB sobre una base unitaria del grupo de control de potencia, y el mezclador 230 multiplica una salida de señal desde el multiplexor 210 mediante un código ortogonal asignado al canal piloto/PCB inverso para generar una señal ortogonalmente difundida. Como resultado, las señales de canal piloto/PCB se multiplexan de acuerdo a los patrones intermitentes y a las tasas de intermitencia de la FIG. 3, bajo el control del conmutador 232.

Cuando el mensaje dmch se genera en un sitio donde la señal de canal piloto/PCB inverso sale intermitentemente, se activa un R-DCCH para transmitir el dmch. El mensaje dmch se aplica entonces al R-DCCH para ser la señal convertida después de la codificación del canal y el entrelazado. El mezclador 240 multiplica entonces el mensaje dmch mediante un código ortogonal asignado al R-DCCH para esparcir ortogonalmente el mensaje dmch. En este punto, cuando es necesario transmitir un mensaje sobre un canal de control dedicado a través del R-DCCH guante la transmisión intermitente, un controlador no descrito controla el amplificador 242 para incrementar su potencia de transmisión mediante  $\Delta P$  comparada con la potencia de transmisión para la transmisión continua del R-DCCH.

Si se genera el mensaje R-DCCH durante la transmisión intermitente, el controlador de transmisión intermitente 290 controla la señal en el canal piloto/PCB inverso en uno cualquiera de los métodos mostrados en las FIG. 4A a 4G.

Los métodos de las FIG. 4F a 4G para transmitir los grupos de control de potencia adicionales se pueden aplicar no solamente a la transmisión intermitente regular de la FIG. 4A sino también a las otras transmisiones intermitentes de la FIG. 4B a 4G.

Un canal de control dedicado inverso mostrado en las FIG. 4H a 4K y las FIG. 6E a 6H se puede transmitir en cuatro lugares de 0,5, 10 y 15ms dentro de un marco básico de 20ms en una unidad de un cuadro de canal de control dedicado inverso de 5ms, como en el método convencional.

En referencia a la FIG. 4H, los numerales de referencia 400h, 420h, 422h y 424h representan sitios donde el R-DCCH se puede transmitir, en el caso donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 320, 322 y 324 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Más específicamente, el numeral de referencia 400h muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms que corresponde a la longitud de un cuadro R-DCCH para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ), como se muestra mediante el numeral de referencia 412h. El numeral de referencia 420h muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 414h. El numeral de referencia 422h muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 414h. El numeral de referencia 422h muestra un caso en donde un R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/4$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 416h. El numeral de referencia 424h muestra un caso en donde un R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/8$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 418h.

En la realización de la FIG. 4H, como se muestra mediante 420h, 422h y 424h, aún los grupos de control de potencia que no se van a transmitir durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH en la duración correspondiente del grupo de control de potencia. Además, para cada uno de los grupos de control de potencia activados, es posible remover una duración PCB para que se extienda a una duración de señal piloto sobre

el grupo de control de potencia completo. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, se transmiten una señal de preámbulo y una señal de postámbulo antes y después del R-DCCH al activar el canal piloto/PCB. En las duraciones preámbulo y postámbulo, es posible remover el PCB directo para extender la duración de la señal piloto sobre el grupo de control de potencia. El número,  $F (\geq 0)$ , de las señales de preámbulo y el número,  $B (\geq 0)$ , de las señales postámbulo se dan como parámetros del sistema.

En todas las realizaciones, la descripción se hace con referencia al caso en donde  $F = 1$  y  $B = 1$ . Cuando un grupo de control de potencia programado para transmitirse de acuerdo al patrón intermitente se incluye en las duraciones de señal de preámbulo y postámbulo, no es posible remover el PCB directo. Los numerales de referencia 420h y 422h muestran los casos donde los grupos de control de potencia programados 421h y 423h se utilizan para la transmisión de las señales preámbulo. El numeral de referencia 424h muestra un caso en donde un grupo de control de potencia 425h se activa para transmitir una señal preámbulo, en razón a que no existe un grupo de control de potencia programado. Además, para todos los casos 420h, 422h y 424h, no existe grupo de control de potencia programado en la duración de señal postámbulo, de tal manera que los grupos de control de potencia 415h, 417h y 419h se activan para transmisión de las señales postámbulo. El R-DCCH se transmite con la potencia de transmisión mayor mediante  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua ( $DC = 1/1$ ), que se puede dar como un parámetro del sistema. Aunque la estimación del canal se efectúa utilizando las señales de preámbulo y postámbulo agregadas, se efectuó un procedimiento de búsqueda para sincronización en el estado de espera de control utilizando un grupo de control de potencia programado para ser activado.

En referencia a la FIG. 4I, los numerales de referencia 400i, 440i, 442i y 444i representan sitios donde un R-DCCH se puede transmitir, en el caso donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 340, 342 y 344 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Más específicamente, el numeral de referencia 400i muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms que corresponde a la longitud de un cuadro R-DCCH para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ), como se muestra mediante el numeral de referencia 412i. El numeral de referencia 440i muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 434i. El numeral de referencia 442i muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/4$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 436i. El numeral de referencia 444i muestra un caso en donde un R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/8$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 438i.

En la realización de la FIG. 4I, como se muestra mediante 440i, 442i y 444i, aún los grupos de control de potencia que no se van a transmitir durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH en la duración correspondiente del grupo de control de potencia. Además, para cada uno de los grupos de control de potencia activados, es posible remover una duración PCB para que se extienda una duración de señal piloto sobre el grupo de control de potencia completo. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, se transmiten una señal de preámbulo y una señal de postámbulo antes y después del R-DCCH al activar el canal piloto/PCB. En las duraciones preámbulo y postámbulo, es posible remover el PCB directo para extender la duración de la señal piloto sobre el grupo de control de potencia. El número,  $F (\geq 0)$ , de las señales de preámbulo y el número,  $B (\geq 0)$ , de las señales de postámbulo se dan como parámetros del sistema.

En todas las realizaciones, la descripción se hace con referencia al caso en donde  $F = 1$  y  $B = 1$ . Cuando un grupo de control de potencia programado para transmitirse de acuerdo al patrón intermitente se incluye en las duraciones de señal de preámbulo y postámbulo, no es posible remover el PCB directo. En el caso 440i, los grupos de control de potencia de programa 441i y 435i se utilizan para la transmisión del preámbulo y postámbulo, respectivamente. En el caso 442i, un grupo de control de potencia programado 437i se utiliza para la transmisión de una señal postámbulo y un grupo de control de potencia programado 443i se utiliza para la transmisión de una señal de preámbulo. En el caso 444i, en razón a que no hay grupos de control de potencia programados para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 445i y 439i se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo. El R-DCCH se transmite con la potencia de transmisión mayor mediante  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua ( $DC = 1/1$ ), que se puede dar como un parámetro del sistema. Aunque la estimación del canal se efectúa utilizando las señales de preámbulo y postámbulo agregadas, se efectuó un procedimiento de búsqueda para sincronización en el estado de espera de control utilizando un grupo de control de potencia programado para ser activado.

En referencia a la FIG. 4J, los numerales de referencia 400j, 460j, 462j y 464j representan sitios donde un R-DCCH se puede transmitir, en el caso donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado



de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 360, 362 y 364 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Más específicamente, el numeral de referencia 400j muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms que corresponde a la longitud de cuadro R-DCCH para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ), como se muestra mediante el numeral de referencia 412j. El numeral de referencia 460j muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 454j. El numeral de referencia 462j muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/4$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 456j. El numeral de referencia 464j muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/8$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 458j.

En la realización de la FIG. 4J, como se muestra mediante 460j, 462j y 464j, aún los grupos de control de potencia que no se van a transmitir durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH en la duración del grupo de control de potencia correspondiente. Además, para cada uno de los grupos de control de potencia activado, es posible remover una duración PCB para que se extienda una duración de señal piloto sobre el grupo de control de potencia completo. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, se transmiten una señal de preámbulo y una señal de postámbulo antes y después del R-DCCH al activar el canal piloto/PCB. En las duraciones preámbulo y postámbulo, es posible remover el PCB directo para extender la duración de la señal piloto sobre el grupo de control de potencia. El número,  $F (\geq 0)$ , de las señales de preámbulo y el número,  $B (\geq 0)$ , de las señales de postámbulo se dan como parámetros del sistema.

En todas las realizaciones, la descripción se hace con referencia al caso en donde  $F = 1$  y  $B = 1$ . Cuando un grupo de control de potencia programado para transmitirse de acuerdo al patrón intermitente se incluye en las duraciones de señal de preámbulo y postámbulo, no es posible remover el PCB directo. En el caso 400j, los grupos de control de potencia programados se utilizan para la transmisión de señales de preámbulo y postámbulo. En el caso 460j, en razón a que no existen grupos de control de potencia programados para la transmisión de señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 461j y 455j se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, respectivamente. En el caso 462j, ya que no hay grupos de control de potencia programados para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 463j y 457j se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, respectivamente. En el caso 464j, ya que no hay grupos de control de potencia programados para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 465j y 459j se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, respectivamente. El R-DCCH se transmite con la potencia de transmisión mayor mediante  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua ( $DC = 1/1$ ), que se puede dar como un parámetro del sistema. Aunque la estimación del canal se efectúa utilizando las señales de preámbulo y postámbulo agregadas, se efectuó un procedimiento de búsqueda para la sincronización en el estado de espera de control utilizando un grupo de control de potencia programado para ser activado.

En referencia a la FIG. 4K, los numerales de referencia 400k, 480k, 482k y 484k representan sitios donde un R-DCCH se puede transmitir, en el caso donde un canal MAC dedicado dmch, siendo un canal lógico, se genera en el estado de espera de control para los métodos de transmisión de señal 300, 380, 382 y 384 y transmitidos al R-DCCH, que es un canal físico.

Más específicamente, el numeral de referencia 400k muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms que corresponde a la longitud de cuadro R-DCCH para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión no intermitente ( $DC = 1$ ), como se muestra mediante el numeral de referencia 412k. El numeral de referencia 480k muestra un caso en donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/2$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 474k. El numeral de referencia 482k muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/4$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 476k. El numeral de referencia 484k muestra un caso donde el R-DCCH se activa dentro de al menos 5ms para transmitir un mensaje dmch después de la generación del mensaje dmch durante la transmisión intermitente  $DC = 1/8$ , como se muestra mediante el numeral de referencia 478k.

En la realización de la FIG. 4K, como se muestra mediante 480k, 482k y 484k, aún los grupos de control de potencia que no se van a transmitir durante la transmisión intermitente se activan, para transmitir el R-DCCH en la duración del grupo de control de potencia correspondiente. Además, para cada uno de los grupos de control de potencia activado, es posible remover una duración PCB para que se extienda una duración de señal piloto sobre el grupo de control de potencia completo. Cuando se requiere transmitir el R-DCCH durante la transmisión intermitente, se

transmiten una señal de preámbulo y una señal de postámbulo antes y después del R-DCCH al activar el canal piloto/PCB. En las duraciones preámbulo y postámbulo, es posible remover el PCB directo para extender la duración de la señal piloto sobre el grupo de control de potencia. El número,  $F (\geq 0)$ , de las señales de preámbulo y el número,  $B (\geq 0)$ , de las señales de postámbulo se dan como parámetros del sistema.

- 5 En todas las realizaciones, la descripción se hace con referencia al caso en donde  $F = 1$  y  $B = 1$ . Cuando un grupo de control de potencia programado para transmitirse de acuerdo al patrón intermitente se incluye en las duraciones de señal de preámbulo y postámbulo, no es posible remover el PCB directo. En el caso 480k, un grupo de control de potencia programado 475k se utiliza para la transmisión de señal de preámbulo y un grupo de control de potencia 481 se activa para la transmisión de una señal de preámbulo. En el caso 482k, en razón a que no existen grupos de control de potencia programados para la transmisión de señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 483k y 477k se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, respectivamente. En el caso 484k, ya que no hay grupos de control de potencia programados para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, los grupos de control de potencia 485k y 479k se activan para la transmisión de las señales de preámbulo y postámbulo, respectivamente. El R-DCCH se transmite con la potencia de transmisión mayor mediante  $\Delta P$  que la potencia de transmisión para la transmisión continua ( $DC = 1/1$ ), que se puede dar como un parámetro del sistema. Aunque la estimación del canal se efectúa utilizando las señales de preámbulo y postámbulo agregadas, se efectuó un procedimiento de búsqueda para la sincronización en el estado de espera de control utilizando un grupo de control de potencia programado para ser activado.

Antes de describir las FIGS. 5A a 6H, se hará referencia a los siguientes métodos de control de potencia.

## 20 CONTROL DE POTENCIA NORMAL

- Una estación base (o estación móvil) comanda una estación móvil (o estación base) para incrementar la potencia de transmisión cuando un índice de señal a interferencia (SIR) es inferior que un umbral, y la estación móvil (o estación base) incrementa entonces la potencia de transmisión del mismo de acuerdo al comando. Además, la estación base (o estación móvil) comanda la estación móvil (o estación base) para disminuir la potencia de transmisión cuando el SIR es mayor que el umbral, y la estación móvil (o estación base) disminuye entonces la potencia de transmisión de la misma de acuerdo al comando. Esto es, en el método de control de potencia normal, una parte que recibe (o receptora) mide una potencia de recepción de una señal transmitida desde la parte que transmite y transmite un bit de control de potencia normal generado de acuerdo con la potencia medida. Una parte que transmite (o transmisora) controla entonces la potencia de la señal de transmisión de acuerdo al bit de control de potencia normal recibida. El bit de control de potencia normal se refiere a un bit de información generado para el control de potencia normal.

## CONTROL DE POTENCIA DEFENSIVA

- Una estación base (o estación móvil) comanda una estación móvil (o estación base) para incrementar la potencia de transmisión cuando el SIR de una señal de enlace inversa recibida es inferior que un umbral. Esto es, la estación base transmite un bit de control de potencia normal. Cuando la potencia de transmisión de la estación móvil (o estación base), que se va a incrementar de acuerdo con el comando cae dentro del rango de potencia de transmisión dado como un parámetro del sistema, la estación móvil incrementa la potencia de transmisión del mismo de acuerdo al comando. Sin embargo, cuando la potencia de transmisión de la estación móvil (o estación base), para incrementarse de acuerdo con el comando, excede el rango de potencia de transmisión dado como un parámetro del sistema, la estación móvil mantiene la presente potencia de transmisión de la misma. Además, la estación base (o estación móvil) comanda la estación móvil (o estación base) para disminuir la potencia de transmisión cuando el SIR de la señal de enlace inversa recibida es mayor que el umbral. Esto es, la estación base (o estación móvil) transmite un bit de control de potencia normal, y la estación móvil (o estación base) disminuye la potencia de transmisión del mismo de acuerdo al comando. Para el comando de caída de potencia, el método de control de potencia defensiva tiene la misma operación que aquella del método de control de potencia normal. Sin embargo, para el comando de subida de potencia, los dos métodos de control de potencia operan de manera diferente a como se describió anteriormente.

- Primero, en las FIGS. 5A y 5E, el numeral de referencia 500 representa la transmisión continua ( $DC = 1$ ) para un canal de control dedicado directo (F-DCCH) y el numeral de referencia 510 representa la transmisión continua ( $DC = 1$ ) para un canal piloto/PCB inverso. Segundo, las FIGS. 5A y 5B, el numeral de referencia 520 representa una transmisión intermitente  $DC = 1/2$  para un canal de control dedicado directo y un numeral de referencia 530 representa una transmisión intermitente  $DC = 1/2$  para el canal piloto/PCB inverso. Tercero, en las FIGS. 5A y 5B, el numeral de referencia 540 representa la transmisión intermitente  $DC = 1/4$  para el canal de control dedicado directo y el numeral de referencia 550 representa la transmisión intermitente  $DC = 1/4$  para un canal piloto/PCB inverso. Cuarto, en las FIGS. 5A y 5B, el numeral de referencia 560 representa la transmisión intermitente  $DC = 1/8$  para el canal de control dedicado directo y el numeral de referencia 570 representa la transmisión intermitente  $DC = 1/8$  para el canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 500 y 510 de las FIGS. 5A y 5C representan los métodos de control de potencia para un canal piloto/PCB inverso para la transmisión continua ( $DC = 1$ ) cuando un R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos.

5 Los numerales de referencia 520 y 530 de la FIG. 5A representan los métodos de control de potencia para el canal piloto/PCB inverso para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/2$  cuando no se activa un R-DCCH en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera de acuerdo al método de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se pueda dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente inverso dentro de un cuadro. En las realizaciones de las FIGS. 5A a 5D, el desfase tiene un valor positivo. Las FIGS. 5A a 5D ilustran los métodos de control de potencia normal para el caso donde el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. Las FIGS. 6A a 6D ilustran los métodos de control de potencia para el caso donde se activa un R-DCCH en el estado de espera de control, en donde se utiliza el control de potencia defensivo. En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido el retraso es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia regular. Esto es, en la FIG. 5A, el comando de control de potencia inverso 522 se aplica al grupo de control de potencia 532 de un canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 540 y 550 de la FIG. 5B representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/4$  de un canal piloto/PCB inverso cuando no se activa un R-DCCH en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera de acuerdo al proceso de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se pueda dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro. Como se muestra en las FIGS. 5A a 5D, cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia normal. Sin embargo, como lo muestran las FIGS. 6A a 6H, cuando se activa el R-DCCH en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia defensivo. En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido. El retraso es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia regular. Un comando de control de potencia inverso 542 se aplica al grupo de control de potencia 552 en un canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 560 y 570 en la FIG. 5B representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/8$  cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera de acuerdo al proceso de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro. Como se muestra en las FIGS. 5A a 5D, cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia normal. Sin embargo, como lo muestran las FIGS. 6A - 6H, cuando se activa el R-DCCH en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia defensivo. En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido. El retraso es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia regular. Un comando de control de potencia inverso 562 se aplica al grupo de control de potencia 572 en un canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 521 y 531 en la FIG. 5C representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente irregular  $DC = 1/2$  cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera de acuerdo al proceso de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro. Como se muestra en las FIGS. 5A a 5D, cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia normal. Sin embargo, como lo muestran las FIGS. 6A - 6H, cuando se activa el R-DCCH en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia defensivo. En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de

intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido. El retraso no es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia irregular. Un comando de control de potencia inverso 523 se aplica al grupo de control de potencia 533 en un canal piloto/PCB inverso.

5 Los numerales de referencia 541 y 551 en la FIG. 5D representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente irregular  $DC = 1/4$  cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera en el método de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro. Como se muestra en las FIGS. 5A a 5D, cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia normal. Sin embargo, como lo muestran las FIGS. 6A - 6H, cuando se activa el R-DCCH en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia defensivo. Además, cuando el R-DCCH se activa luego de la generación de una señal de control que se va a transmitir, es posible transmitir la señal de control a la tasa de intermitencia 1 ( $DC = 1$ ). En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido. El retraso no es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia irregular. Un comando de control de potencia inverso 543 se aplica al grupo de control de potencia 553 en un canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 561 y 571 en la FIG. 5D representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente irregular  $DC = 1/8$  cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. El bit de control de potencia inverso se genera en el método de control de potencia normal. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro. Como se muestra en las FIGS. 5A a 5D, cuando el R-DCCH no se activa en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia normal. Sin embargo, como lo muestran las FIGS. 6A - 6H, cuando se activa el R-DCCH en el estado de espera de control, se efectúa un control de potencia defensivo. Además, cuando el R-DCCH se activa luego de la generación de una señal de control que se va a transmitir, es posible transmitir la señal de control a la tasa de intermitencia 1 ( $DC = 1$ ). En razón a que el sitio donde el bit de control de potencia inverso se localiza en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para un enlace inverso, ocurre un retraso de tiempo cuando se transmite un comando de control de potencia inverso válido. El retraso no es uniforme en razón a que el patrón de intermitencia es un patrón de intermitencia irregular. Un comando de control de potencia inverso 563 se aplica al grupo de control de potencia 573 en un canal piloto/PCB inverso.

Los numerales de referencia 600 y 610 en las FIGS. 6A y 6C muestran unos diagramas de ping-pong para el control de potencia inverso con respecto al caso 300 de la FIG. 3, cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. Las FIGS. 6A y 6B muestran los casos donde un desfase entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia inverso tienen un valor negativo. Esto es, en este caso, el número de grupos de control de potencia directa o franjas de tiempo, en las cuales se incluye un comando de control de potencia inverso, es más pequeño que el número de grupos de control de potencia inverso o franjas de tiempo a las cuales se aplica el comando de control de potencia inverso. Por el contrario, las FIGS. 6C a 6D muestran el caso donde un desfase entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia inverso tienen un valor positivo. Esto es, en este caso, el número de grupos de control de potencia directa o franjas de tiempo, en las cuales se incluye un comando de control de potencia inverso, es mayor que el número de grupos de control de potencia inverso o franjas de tiempo a las cuales se aplica el comando de control de potencia inverso.

Los numerales de referencia 620 y 630 en la FIG. 6A representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/2$  cuando un R-DCCH no se activa en el estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos de tiempo. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema se suministra entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro (desfase  $< 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Para el control de potencia defensivo, luego de recibir el comando de caída de potencia generado en el proceso de control de potencia normal, una estación móvil disminuye la potencia de transmisión de acuerdo a un comando de control de potencia recibido; sin embargo, luego del recibo de un comando de subida de potencia, la estación móvil mantiene la presente potencia de transmisión cuando la potencia de transmisión que se va a incrementar es mayor que el umbral que se da como un parámetro del sistema. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, un numeral de referencia 622 representa un comando de control de potencia inverso

generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia inverso 622, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de bit de control de potencia válido (en lo sucesivo, denominado como “duración de control de potencia defensivo”). Para minimizar el tiempo de procesamiento del mensaje MAC, se transmite el R-DCCH a la otra parte en un sitio transmisible del R-DCCH sin una notificación de avance. Una estación base procesa los datos en la unidad de cuadro del F-DCCH en el sitio transmisible del R-DCCH para determinar si se ha transmitido el R-DCCH. Cuando se determina que se ha transmitido el R-DCCH, la estación base procesa un mensaje transmitido sobre el R-DCCH. Se pueden utilizar para el proceso de determinación, un CRC (Código de Redundancia Cíclico) obtenido después de la decodificación del canal y la energía de una señal recibida. Con relación al punto de tiempo donde la estación base determina si el R-DCCH existe o no, no es posible hacer la determinación mientras que el R-DCCH se transmite de hecho, a menos que se suministre un mensaje o indicador para indicar la existencia del R-DCCH, en razón a que la determinación se hace después de la codificación del canal y la revisión CRC para el R-DCCH recibido. Por lo tanto, para la duración donde el R-DCCH se transmite sobre el canal directo, la estación base puede transmitir el comando de control de potencia inverso solamente en un grupo de control de potencia o una franja de tiempo que se prescribe de acuerdo al patrón de intermitencia. La estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en el grupo de control de potencia prescrito o franja de tiempo.

Los numerales de referencia 640 y 650 en la FIG. 6B representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/4$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro (desfase  $> 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo con el comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que fue prescrita de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 642 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia 642, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo a una duración de control de potencia defensiva.

Los numerales de referencia 660 y 670 de la FIG. 6B representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/8$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro (desfase  $< 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. En los casos 660 y 670, la estación móvil no puede efectuar el control de potencia defensivo, ya que no se recibe un comando de control de potencia inversa en la duración del R-DCCH.

Los numerales de referencia 621 y 631 de la FIG. 6C representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/2$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro (desfase  $> 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo con el comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que fue prescrita de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 623 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia 623, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo a una duración de control de potencia defensiva. Para minimizar el tiempo de procesamiento del mensaje MAC, se transmite el R-DCCH a la otra parte en un sitio transmisible del R-DCCH sin una notificación de avance. Una estación base procesa los datos en la unidad de cuadro del F-DCCH en el sitio transmisible del R-DCCH para determinar si se ha transmitido el R-DCCH. Cuando se determina que se ha transmitido el R-DCCH, la estación base procesa un mensaje transmitido sobre el R-DCCH. Para el proceso de determinación, se puede utilizar para el proceso de determinación, un CRC (Código de Redundancia Cíclico) obtenido después de la decodificación del canal y energía de una señal recibida. Con relación al punto de tiempo donde la estación base determina si el R-DCCH existe o no, no es posible hacer la determinación mientras que el R-DCCH ya se transmite de hecho, a menos que se suministre un mensaje o indicador para indicar

la existencia del R-DCCH, en razón a que la determinación se hace después de la codificación del canal y la revisión CRC para el R-DCCH recibido. Por lo tanto, para la duración donde el R-DCCH se transmite sobre el canal directo, la estación base puede transmitir el comando de control de potencia inverso solamente en un grupo de control de potencia o una franja de tiempo que se prescribe de acuerdo al patrón de intermitencia. La estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en el grupo de control de potencia prescrito o franja de tiempo.

Los numerales de referencia 641 y 651 de la FIG. 6D representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/4$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón de intermitencia directo y el patrón de intermitencia directo dentro de un cuadro (desfase  $> 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo con el comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que fue prescrita de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 643 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia 643, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

Los numerales de referencia 661 y 671 de la FIG. 6D representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/8$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón de intermitencia para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro (desfase  $> 0$ ). El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que fue prescrita de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 663 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego de recibir el comando de control de potencia 663, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

Las FIGS. 6E a 6H ilustran los procedimientos de control de potencia durante la activación del canal de control dedicado inverso (R-DCCH) de acuerdo a una realización de la presente invención. Las FIGS. 6E y 6F muestran los casos donde un desfase entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente inverso tienen un valor negativo. Esto es, en este caso, el número de grupos de control de potencia directa o franjas de tiempo, en los cuales se incluye el comando de control de potencia inverso, es más pequeño que el número de grupos de control de potencia inversa o franjas de tiempo a los cuales se aplica el comando de control de potencia inversa. Por el contrario, las FIGS. 6G y 6H muestran los casos donde un desfase entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente inverso tienen un valor positivo. Esto es, en este caso el número de grupos de control de potencia directa o franjas de tiempo, en los cuales se incluye el comando de control de potencia inversa, es mayor que el número de grupos de control de potencia inversa o franjas de tiempo al cual se aplica el comando de control de potencia inversa.

Los numerales de referencia 620 y 630 de la FIG. 6E representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/2$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio en donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Para el control de potencia defensivo, luego del recibo del comando de caída de potencia generado en el proceso de control de potencia normal, una estación móvil disminuye la potencia de transmisión de acuerdo a un comando de control de potencia recibido; sin embargo, luego del recibo de un comando de subida de potencia, la estación móvil mantiene la potencia de transmisión presente cuando la potencia de transmisión que se va a incrementar es mayor que el umbral que se da como un parámetro del sistema. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, un numeral de referencia 622 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia inverso 622, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de bit de control de potencia válido (en lo sucesivo, denominada como "duración de control de potencia defensivo"). Para minimizar el tiempo de procesamiento del mensaje MAC, se

transmite el R-DCCH a la otra parte en un sitio de transmisión del R-DCCH sin una notificación de avance. Una estación base procesa los datos en la unidad de cuadro del F-DCCH en el sitio transmisible del R-DCCH para determinar si se ha transmitido el R-DCCH. Cuando se determina que se ha transmitido el R-DCCH, la estación base procesa un mensaje transmitido sobre el R-DCCH. Para el proceso de determinación, se puede utilizar un CRC (Código de Redundancia Cíclico) obtenido después de la decodificación del canal y la energía de una señal recibida. Con relación al punto de tiempo donde la estación base determina si existe o no el R-DCCH, no es posible hacer la determinación mientras que el R-DCCH se transmite de hecho, a menos que se suministre un mensaje o indicador para indicar la existencia del R-DCCH, en razón a que la determinación se hace después de la codificación del canal y la revisión CRC para el R-DCCH recibido. Por lo tanto, la duración donde el R-DCCH se transmite sobre el canal directo, la estación base puede transmitir el comando de control de potencia inverso solamente en un grupo de control de potencia o una franja de tiempo que se prescribe de acuerdo al patrón intermitente. La estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en el grupo de control de potencia prescrito o franja de tiempo.

Los numerales de referencia 640 y 650 de la FIG. 6F representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/4$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que se prescribió de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 642 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego de recibir el comando de control de potencia 642, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

Los numerales de referencia 660 y 670 de la FIG. 6F representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/8$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 662 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego de recibir el comando de control de potencia 662, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

Los numerales de referencia 621 y 631 de la FIG. 6G representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/2$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio en donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Para el control de potencia defensivo, luego del recibo del comando de caída de potencia generado en el proceso de control de potencia normal, una estación móvil disminuye la potencia de transmisión de acuerdo a un comando de control de potencia recibido; sin embargo, luego del recibo de un comando de subida de potencia, la estación móvil mantiene la potencia de transmisión presente cuando la potencia de transmisión que se va a incrementar es mayor que el umbral que se da como un parámetro del sistema. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, un numeral de referencia 623 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego del recibo del comando de control de potencia 623, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo. Para minimizar el tiempo de procesamiento del mensaje MAC, se transmite el R-DCCH a la otra parte en un sitio de transmisión del R-DCCH sin una notificación de avance. Una estación base procesa los datos en la unidad de cuadro del F-DCCH en el sitio transmisible del R-DCCH para determinar si se ha transmitido el R-DCCH. Cuando se determina que se ha transmitido el R-DCCH, la estación base procesa un mensaje transmitido sobre el R-DCCH. Para el proceso de determinación, se puede utilizar un CRC (Código de Redundancia Cíclico) obtenido después de la decodificación del canal y la energía de una señal recibida. Con relación al punto de tiempo donde la estación base determina si existe o no el R-DCCH, no es posible hacer la determinación mientras que el R-DCCH se transmite de hecho, a menos que se suministre un mensaje o indicador para indicar la existencia del R-DCCH, en razón a que la determinación se hace después de la codificación del canal y la revisión del CRC para el R-DCCH recibido. Por lo tanto, para la duración donde el R-DCCH se transmite sobre el canal directo, la estación

base puede transmitir el comando de control de potencia inverso solamente en un grupo de control de potencia o una franja de tiempo que se prescribe de acuerdo al patrón intermitente. La estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en el grupo de control de potencia prescrito o franja de tiempo.

5 Los numerales de referencia 641 y 651 de la FIG. 6H representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/4$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que se prescribió de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 643 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego de recibir el comando de control de potencia 643, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

20 Los numerales de referencia 661 y 671 de la FIG. 6H representan los métodos de control de potencia para la transmisión intermitente regular  $DC = 1/8$  cuando un R-DCCH se activa en el estado de espera de control. En este caso, el control de potencia directo y el control de potencia inverso se efectúan en los mismos intervalos. Una ubicación del bit de control de potencia inverso en el canal directo se determina de acuerdo a un patrón intermitente para el enlace inverso. Para el control de potencia efectivo, se suministra un desfase que se puede dar como un parámetro del sistema entre el patrón intermitente directo y el patrón intermitente directo dentro de un cuadro. El control de potencia normal o el control de potencia defensivo se efectúan en un sitio donde se activa el R-DCCH en el estado de espera de control. Una estación móvil efectúa autónomamente el control de potencia normal o el control de potencia defensivo de acuerdo al comando de control de potencia inverso recibido en un grupo de control de potencia o franja de tiempo que se prescribió de acuerdo al patrón intermitente. En un sistema que emplea el control de potencia defensivo, el numeral de referencia 663 representa un comando de control de potencia inverso generado en el proceso de control de potencia normal. Luego de recibir el comando de control de potencia 663, la estación móvil efectúa el control de potencia defensivo en una duración de control de potencia defensivo.

35 La FIG. 7A muestra un procedimiento de control de potencia inverso para múltiples canales de control dedicados inversos (R-DCCH) que utilizan un control dedicado directo compartible (F-DCCH) en un estado de espera de control de acuerdo a una realización de la presente invención. Para el control de potencia simultáneo para los canales de control dedicados inversos múltiples, los símbolos de control de potencia sufren multiplexación de división por código en el mismo sitio utilizando un código ortogonal. El numeral de referencia 710 representa un método para transmitir los símbolos del control de potencia utilizando un código Walsh, que es un código ortogonal. La FIG. 7B muestra los comandos de control de potencia inversos para canales inversos múltiples de la FIG. 7A, de acuerdo a una realización de la presente invención. La FIG. 7B, los comandos de subida/bajada de potencia se pueden transmitir para cuatro canales de control dedicados inversos como máximo. La FIG. 7C muestra los comandos de control de potencia inversos para los canales inversos múltiples de la FIG. 7A, de acuerdo a otra realización de la presente invención. En la FIG. 7C, los comandos de subida/permanencia/bajada de potencia se pueden transmitir a cuatro canales de control dedicados inversos como máximo. Como se muestra en el caso 700 de la FIG. 7A, un símbolo de control de potencia multiplexada por división de código para el control de potencia normal existe solamente en un grupo de control de potencia correspondiente de acuerdo a un patrón intermitente para un canal inverso, y un símbolo de control de potencia multiplexado por división de código para el control de potencia defensiva existe en un grupo de control de potencia correspondiente de acuerdo a si el R-DCCH está activado o no.

50 Los numerales de referencia 830, 850 y 870 de la FIG. 8A muestran los métodos para suministrar una diversidad de tiempo para la transmisión de la señal de una estación móvil. En referencia a la FIG. 8A, el numeral de referencia 820 muestra un caso donde la estación base recibe una señal transmitida desde una estación móvil y transmite un comando de control de potencia inverso de una índice relativamente bajo sobre el canal directo en los sitios regulares predeterminados. Transmitir la señal de transmisión de la estación móvil a un índice bajo durante largo tiempo y transmitir la señal de transmisión mediante una transmisión intermitente regular a la misma tasa origina una carga reducida para un control de potencia rápido mostrado por el numeral de referencia 800 en razón del uso de la diversidad de tiempo, comparada con una señal que tiene una diversidad de tiempo baja.

55 Los numerales de referencia 834, 854 y 874 de la FIG. 8B muestran los métodos para suministrar una diversidad de tiempo para la transmisión de la señal de una estación móvil. En referencia a la FIG. 8B, el numeral de referencia 820 muestra un caso donde la estación base recibe una señal transmitida desde una estación móvil y transmite un comando de control de potencia inverso de una índice relativamente más bajo sobre el canal directo de acuerdo a un patrón intermitente para un canal inverso. Transmitir la señal de transmisión de la estación móvil a un índice bajo durante largo tiempo y transmitir la señal de transmisión mediante una transmisión intermitente al mismo índice



origina una carga reducida para un control de potencia rápido mostrado por el numeral de referencia 800 en razón del uso de la diversidad de tiempo, comparado con una señal que tiene una diversidad de tiempo baja.

Los numerales de referencia 920 de la FIG. 9A muestran un método para suministrar una diversidad de tiempo a la señal de transmisión de una estación base, en donde la señal de transmisión se transmite a un índice bajo durante largo tiempo. El numeral de referencia 950 muestra un caso donde la estación móvil recibe una señal 920 transmitida desde una estación base y transmite un comando de control de potencia directo de una índice relativamente más bajo sobre el canal inverso. Transmitir la señal de transmisión de la estación móvil a un índice bajo durante un largo tiempo origina una carga reducida para un control de potencia rápido mostrado por el numeral de referencia 930 en razón del uso de la diversidad de tiempo, comparado con una señal que tiene una diversidad de tiempo baja.

Los numerales de referencia 922 de la FIG. 9B muestran un método para suministrar una diversidad de tiempo a la señal de transmisión de una estación base, en donde la señal de transmisión se transmite intermitentemente a un intervalo regular al mismo índice de tiempo durante largo tiempo. El numeral de referencia 952 muestra un caso donde la estación móvil recibe una señal 922 transmitida desde una estación base y transmite un comando de control de potencia directo de una índice relativamente más bajo sobre el canal inverso. Transmitir la señal de transmisión de la estación móvil a un índice bajo durante un largo tiempo origina una carga reducida para el control de potencia rápido mostrado por el numeral de referencia 930 en razón del uso de la diversidad de tiempo, comparado con una señal que tiene una diversidad de tiempo baja.

Los numerales de referencia 924 de la FIG. 9C muestran un método para suministrar una diversidad de tiempo a la señal de transmisión de una estación base, en donde la señal de transmisión se transmite intermitentemente a un intervalo irregular al mismo índice de tiempo durante un largo tiempo. El numeral de referencia 954 muestra un caso donde la estación móvil recibe una señal 924 transmitida desde una estación base y transmite un comando de control de potencia directo de una índice relativamente más bajo sobre el canal inverso. Transmitir la señal de transmisión de la estación móvil a un índice bajo durante un largo tiempo origina una carga reducida para el control de potencia rápido mostrado por el numeral de referencia 930 en razón del uso de la diversidad de tiempo, comparado con una señal que tiene una diversidad de tiempo baja.

Se debe notar que el índice de intermitencia y el tiempo de intermitencia se programan previamente entre una estación base y una estación móvil. Además, la tasa de intermitencia se determina de acuerdo a una condición del canal. Por ejemplo, el índice de intermitencia disminuye de 1/2 a 1/4 para una buena condición de canal y se incrementa de 4/1 a 1/2 para una mala condición de canal. El tiempo de intermitencia depende del método de transmisión al estado de espera de control. Esto es, cuando ocurre una transición de estado al transmitir un mensaje de transición de estado, es posible determinar un tiempo de inicio de intermitencia. Aún en el caso donde ocurre una transición de estado utilizando un temporizador, es posible sincronizar un tiempo de inicio de intermitencia de una estación base a un tiempo de inicio de intermitencia de una estación móvil. Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a una realización que efectúa la transmisión intermitente en el caso donde las transiciones a un estado de espera de control ocurre porque no existen datos de usuario para intercambiar durante un tiempo predeterminado, la invención también se puede aplicar al caso en donde un período de transmisión discontinua continua durante un largo tiempo en un estado activo sin transición al estado de espera de control.

Como se estableció anteriormente, la transmisión constante del canal piloto/PCB inverso en el estado de espera de control convencional es ventajoso porque la estación base puede evitar un procedimiento de adquisición resincrónico. Sin embargo, la transmisión constante incrementa la interferencia al enlace inverso, originando una reducción en la capacidad del enlace inverso. Además, la transmisión constante de los bits de control de potencia inversos sobre el enlace directo origina un incremento en la interferencia al enlace directo y una disminución en la capacidad del enlace directo. Además, la transmisión constante de los bits de control de potencia inversos puede incrementar el consumo de potencia.

Un método novedoso suprime la transmisión innecesaria de una señal de control en el estado de espera de control con el fin de minimizar el tiempo de adquisición resincrónico, un incremento en la interferencia debido a la transmisión del canal piloto/PCB inverso y un incremento en la interferencia debido a la transmisión de los bits de control de potencia inversos sobre el enlace directo.

Mientras que la invención se ha mostrado y descrito con referencia a cierta realización preferida de la misma, se entenderá por aquellos expertos en la técnica que varios cambios en la forma y detalles se pueden hacer sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones finales.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de transmisión para una estación móvil en un sistema de comunicación CDMA de acceso múltiple por división de código, que comprende:

5 Un generador de señal de canal (210, 213) para generar una señal piloto inversa y un bit de control de potencia, PCB, para un enlace inverso, caracterizado por un controlador intermitente (290) para transmitir intermitentemente una señal piloto inversa y el bit de control de potencia recibido del generador de señal de canal de acuerdo con el índice intermitente predeterminado en un estado de espera de control.

2. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 1, caracterizado porque el generador de señal de canal comprende:

10 Un multiplexor (210) para multiplexar la señal del canal piloto inverso y la información del control de potencia sobre el enlace inverso en una base unitaria de un grupo de control de potencia;

Un modulador octogonal (230) para esparcir ortogonalmente una salida del multiplexor con un código ortogonal asignado al canal; y

15 un elemento intermitente (232) para hacer intermitente la señal ortogonalmente difundida a una salida de controlador intermitente.

3. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 2, caracterizado porque el controlador intermitente (290) opera para transmitir la señal del canal piloto inverso al activar los grupos de control de potencia dentro de una duración de 1/2 cuadro desde entre los grupos de control de potencia dentro de la duración de un cuadro.

20 4. Dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 2, caracterizado porque el controlador de intermitente (290) opera para transmitir la señal del canal piloto inversa al activar los grupos de control de potencia para una duración de 1/4 de cuadro desde entre los grupos de control de potencia dentro de una duración de cuadro.

25 5. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 2, caracterizado porque el controlador intermitente (290) se opera para transmitir la señal del canal piloto inverso en el canal piloto/PCB inverso al activar los grupos de control de potencia durante una duración de 1/8 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de cuadro.

6. Un dispositivo de transmisión para una estación base en un sistema de comunicación CDMA, que comprende:

30 Un generador de señal de canal de control dedicado para punzar un mensaje de control para ser transmitido e insertar la información de control de potencia en el mensaje punzado para controlar la potencia de transmisión de un enlace inverso, caracterizado por un controlador intermitente (190) para transmitir intermitentemente la información de control de potencia desde el generador de señal de canal de control dedicado de acuerdo a un índice intermitente predeterminado en un estado de espera de control.

35 7. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 6, caracterizado porque el generador de señal de canal de control dedicado comprende:

Un generador de mensaje de control para generar un mensaje de control para ser transmitido sobre un canal de control dedicado;

Un punzador – insertador para punzar el mensaje de control en un sitio predeterminado e insertar la información de control de potencia en el mensaje de control punzado para controlar la potencia de transmisión del enlace inverso;

40 Un modulador ortogonal (132, 133, 134, 135) para esparcir ortogonalmente una salida del punzador – insertador con un código ortogonal asignado al canal de control dedicado; y

Un elemento intermitente (192, 193, 194, 195) para hacer intermitente el mensaje de control ortogonalmente esparcido sobre el canal de control dedicado de acuerdo a una salida del controlador intermitente.

45 8. Un dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 7, caracterizado porque el controlador intermitente opera para transmitir los correspondientes grupos de control de potencia para una duración de 1/2

cuadro fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de cuadro para la señal de canal de control dedicada.

5 9. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 7, caracterizada por que el controlador intermitente opera para transmitir los grupos de control de potencia durante una duración de 1/4 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de un cuadro para la señal de canal de control dedicado.

10. El dispositivo de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 7, en donde el controlador intermitente opera para transmitir los grupos de control de potencia durante una duración de 1/8 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de un cuadro para la señal de canal de control dedicada.

10 11. El dispositivo de transmisión de acuerdo a la reivindicación 6, caracterizado porque dicho generador de señal de canal de control dedicado para generar el bit de control de potencia para controlar la potencia de transmisión del enlace inverso de acuerdo con un índice intermitente predeterminado y la salida del bit de control de potencia generado como una señal de canal de control dedicada.

15 12. El dispositivo de transmisión de acuerdo a la reivindicación 11, caracterizado por un modulador ortogonal para esparcir ortogonalmente el bit de control de potencia con un código ortogonal asignado al canal de control dedicado, y

Un elemento intermitente para hacer intermitente el bit de control de potencia ortogonalmente esparcido a una salida del controlador de intermitente.

20 13. El dispositivo de transmisión de acuerdo a la reivindicación 12, caracterizado porque el controlador intermitente efectúa la transmisión intermitente a un índice de intermitencia de 1/2.

14. El dispositivo de transmisión de acuerdo a la reivindicación 12, caracterizado porque el controlador de intermitente efectúa la transmisión intermitente a un índice de intermitencia de 1/4.

15. Un método de transmisión intermitente para una estación móvil en un sistema de comunicación CDMA con la etapa de:

25 Generar una señal piloto en un bit de control de potencia para un enlace inverso, caracterizado por las etapas adicionales de:

a) Transmitir intermitentemente de la señal del canal piloto y el bit de control de potencia de acuerdo a un índice intermitente predeterminado en un estado de espera de control.

30 16. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 15, en donde las etapas de generar la señal piloto y el bit de control de potencia comprende las etapas de:

Multiplexar la señal del canal piloto inverso y la información de control de potencia en el enlace inverso sobre la base unitaria de un grupo de control de potencia; y

Multiplicar la señal multiplexada con un código ortogonal asignado al canal.

35 17. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 16, en donde el controlador intermitente opera para transmitir la señal multiplexada ortogonalmente esparcida al activar los grupos de control de potencia durante una duración de 1/2 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de un cuadro para la señal del canal.

40 18. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 16, en donde el controlador intermitente opera para transmitir la señal multiplexada ortogonalmente esparcida al activar los grupos de control de potencia durante una duración de 1/4 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de un cuadro para la señal del canal.

45 19. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 16, en donde el controlador intermitente opera para transmitir la señal multiplexada ortogonalmente esparcida al activar los grupos de control de potencia para una duración de 1/8 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de la duración de un cuadro para la señal del canal.

20. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 15, caracterizado porque comprende las etapas adicionales de
- la generación de un mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado inverso para el enlace inverso, transmitir continuamente la señal piloto inversa y el bit de control de potencia en una duración de transmisión del mensaje, y
- 5 a) Después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, regresar a la etapa a).
21. El método de transmisión intermitente como se reivindicó en la reivindicación 20, en donde el canal de control dedicado inverso en un canal MAC dedicado inverso (Control de Acceso Medio).
22. El método de transmisión intermitente como se reivindicó en la reivindicación 20, en donde el mensaje en el canal de control dedicado es transmitida a una potencia de transmisión creciente.
- 10 23. El método de transmisión intermitente como se reivindicó en la reivindicación 20, que comprende además las etapas de incrementar la potencia de transmisión de la señal piloto inversa en una duración de transmisión del canal de control dedicado para transmitir la señal de un piloto inverso con la potencia de transmisión creciente.
24. El método de transmisión intermitente de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:
- 15 b) luego de la generación de un mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado inverso para enlace inverso, transmitir continuamente el mensaje desde el canal de control dedicado inverso, y
- c) después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, transmitir la señal piloto inversa y el bit de control de potencia, dentro de al menos una franja de tiempo, y regresar a la etapa a).
- 20 25. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, que comprende las etapas de:
- b) luego de la generación de un mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado inverso para el enlace de inverso, transmitir continuamente el mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, y
- c) después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, transmitir la señal piloto inversa y el bit de control de potencia, dentro de al menos una de las franjas de tiempo asociadas con la duración de cuadro particular, y regresar a la etapa a).
- 25 26. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, que comprende las etapas adicionales de:
- b) luego de la generación de un mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado inverso para el enlace inverso, transmitir la señal piloto inversa como una señal de preámbulo, y transmitir continuamente el mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, y
- 30 c) después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado inverso, transmitir la señal piloto inversa dentro de al menos una franja de tiempo, como una señal postámbulo, y repetir la etapa a) durante la siguiente duración de cuadro.
27. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:
- Examinar la información de control de potencia recibida intermitentemente desde un canal de control dedicado directo, y
- 35 Establecer un nivel de potencia de transmisión para la señal piloto inversa a ser transmitido de acuerdo con la información de control de potencia recibida.
28. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 27, caracterizada por que la información de control de potencia recibida tiene el mismo patrón que el patrón intermitente para la señal piloto inversa y el bit de control de potencia.
- 40 29. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:

b) establecer un nivel de potencia de transmisión para la señal piloto inversa a ser transmitida de acuerdo con la información de control de potencia recibida sobre el canal de control dedicado directo,

c) Luego de la generación de un mensaje para ser transmitido sobre el canal de control dedicado para el enlace de inverso,

5 i) transmitir la señal piloto inversa, que es primero generada después de la activación del mensaje y del bit de control de potencia, transmitir continuamente un mensaje sobre el canal de control dedicado inverso,

ii) transmitir continuamente la señal piloto inversa y el bit de control de potencia en un sitio igual a la duración de transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado,

10 iii) establecer un nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida a través del canal de control dedicado directo;

d) después de la transmisión del mensaje en el canal de control dedicado, repetir la etapa a).

30. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:

15 b) Establecer un nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de canal de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida sobre el canal de control dedicado directo para transmitir las señales con la potencia de transmisión establecida;

c) luego de la activación del mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado para el enlace de inverso,

i) transmitir la señal piloto inversa, que es primero generada después de la activación del mensaje y el bit de control de potencia,

ii) transmitir continuamente el mensaje sobre el canal de control dedicado inverso,

20 iii) transmitir continuamente la señal piloto inversa y el bit de control de potencia en un sitio igual a la duración de transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado, y

iv) establecer el nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información del control de potencia recibida a través del canal de control dedicado directo;

25 a) Después de la transmisión del mensaje sobre canal de control dedicado, transmitir la señal de piloto inversa y el bit de control de potencia, dentro de al menos una franja de tiempo, y regresar a la etapa a).

31. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:

b) establecer un nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de canal de potencia de acuerdo a la información el control de potencia recibida sobre el canal de control dedicado directo para transmitir la señal con una potencia de transmisión establecida:

30 i) transmitir una señal piloto inversa, que es primero generada después de la activación del mensaje y el bit de control de potencia,

ii) transmitir continuamente un mensaje sobre el canal de control dedicado inverso,

iii) transmitir continuamente la señal piloto inversa y el bit de control de potencia a un sitio donde el mensaje sobre el canal de control dedicado es transmitido,

35 iv) establecer la potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida a través del canal de control dedicado directo;

d) después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado, transmitir la señal de piloto inversa y el bit de control de potencia, dentro de una o más franjas dentro de una duración de cuadro correspondiente, y regresar a la etapa a).

40 32. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:

b) establecer un nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida sobre el canal de control dedicado directo para transmitir una señal con una potencia de transmisión establecida;

c) luego de la activación del mensaje a ser transmitido sobre el canal de control dedicado para el enlace inverso,

5 i) transmitir como una señal preámbulo una señal piloto inversa, que es primero generada después de la activación del mensaje,

ii) transmitir continuamente un mensaje sobre el canal de control dedicado inverso,

iii) transmitir continuamente la señal piloto inversa y el canal de bit de control de potencia en un sitio donde el mensaje sobre el canal de control dedicado es transmitido,

10 iv) establecer la potencia de transmisión de la señal de piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida a través del canal de control dedicado directo; y

d) después de la transmisión del mensaje sobre el canal de control dedicado, transmitir la señal piloto inversa, dentro de una duración de tiempo igual a al menos una franja de tiempo, como una señal postámbulo, y regresar a la etapa a) durante la siguiente duración de cuadro.

15 33. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 15, caracterizado por las etapas adicionales de:

Examinar la información de control de potencia recibido intermitentemente desde un canal de control de potencia común directo;

20 Establecer un nivel de potencia de transmisión de la señal piloto inversa y el bit de control de potencia de acuerdo a la información de control de potencia recibida para transmitir la señal sobre el canal piloto inverso con una potencia de transmisión establecida.

34. un método de transmisión intermitente para una estación base de un sistema de comunicación CDMA que comprende las etapas de:

a) punzar el mensaje de control para ser transmitido para insertar la información de control de potencia para controlar la potencia de transmisión de un enlace inverso en el mensaje punzado; y

25 b) transmitir intermitentemente el mensaje de control insertado con la información de control de potencia sobre un canal de de control dedicado de acuerdo a un índice intermitente predeterminado en un estado de espera de control.

35. Un método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 34, en donde generar un mensaje de control insertado información de control de potencia comprende las etapas de:

Generar un mensaje de control para ser transmitido sobre el canal de control dedicado;

30 Punzar el mensaje de control a un sitio predeterminado e insertar la información de control de potencia en el sitio predeterminado para controlar la potencia de transmisión del enlace inverso; y esparcir ortogonalmente el mensaje de control insertado en la información de control de potencia con un código ortogonal asignado al canal de control dedicado.

35 36. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 35, en donde el controlador intermitente opera para transmitir el mensaje de control ortogonalmente esparcido al activar los grupos de control de potencia para una duración de cuadro porcentual por fuera de los grupos de control de potencia durante una duración de cuadro.

37. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 35, en donde el controlador intermitente opera para transmitir el mensaje de control ortogonalmente expansivo al activar los grupos de control de potencia durante una duración de 1/4 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro una duración de un cuadro.

40 38. El método de transmisión como se reivindicó en la reivindicación 35, en donde el controlador intermitente opera para transmitir el mensaje de control ortogonalmente expansivo en activar los grupos de control de potencia durante una duración de 1/8 de cuadro por fuera de los grupos de control de potencia dentro de una duración de un cuadro.

39. El método de transmisión de acuerdo a la reivindicación 34, caracterizado por las etapas de:

Generar un bit de control de potencia para controlar la potencia de transmisión de un enlace inverso de acuerdo a dicho índice intermitente predeterminado, y transmitir intermitentemente el bit de control de potencia de acuerdo a un índice intermitente predeterminado.

5 40. El método de la reivindicación 39, en donde el controlador o intermitente efectúa una transmisión intermitente a una tasa intermitente de 1/2.

41. El método de la reivindicación 39, en donde el controlador intermitente efectúa una transmisión intermitente a un índice intermitente de 1/4.

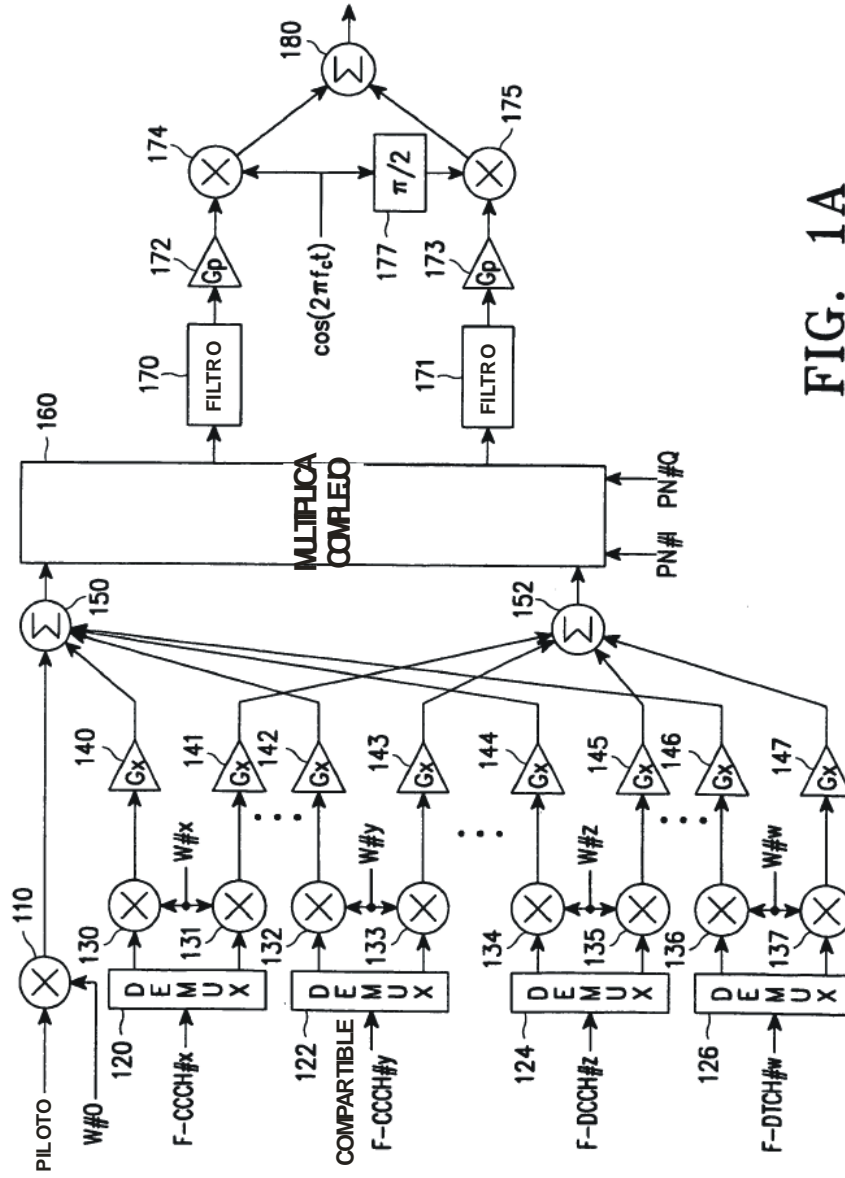


FIG. 1A



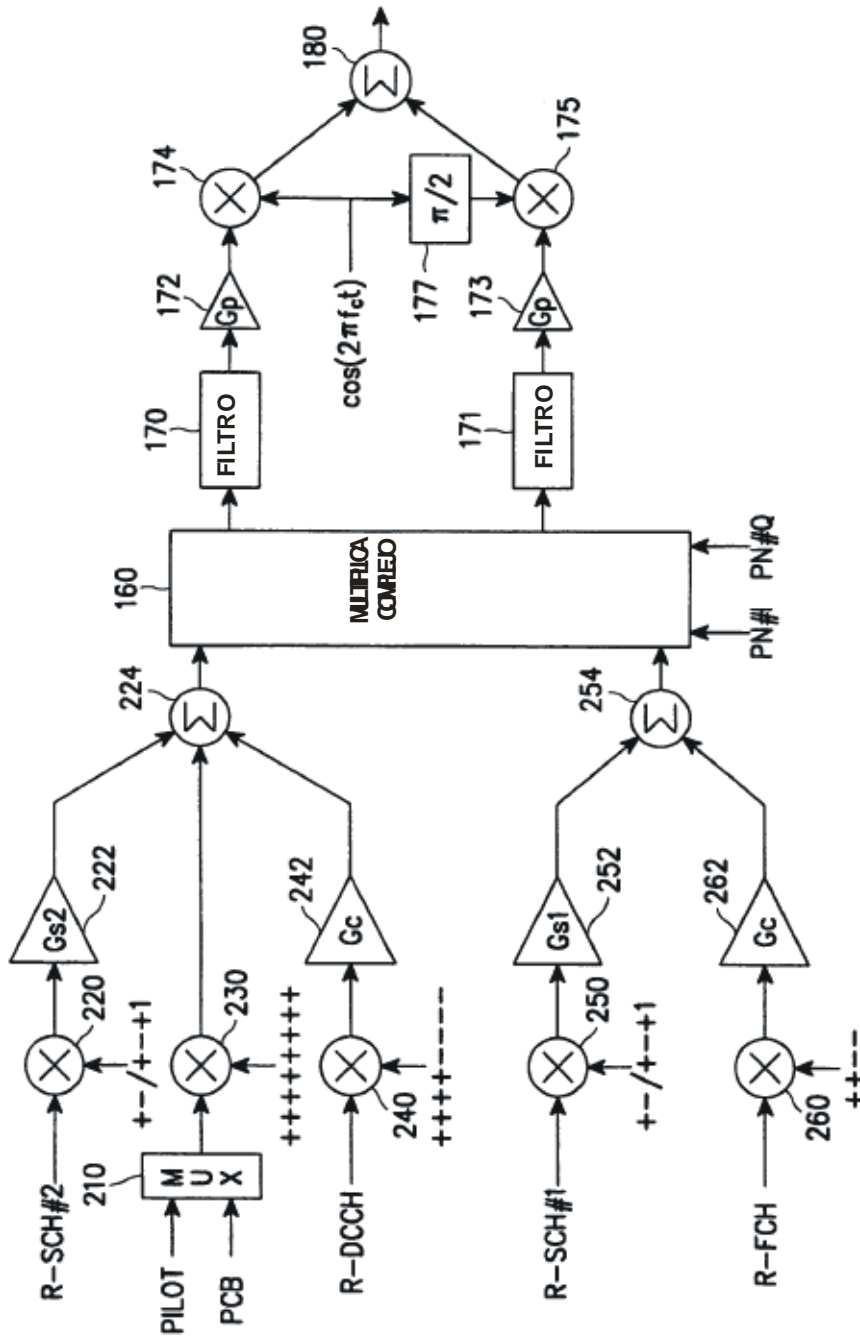


FIG. 1B

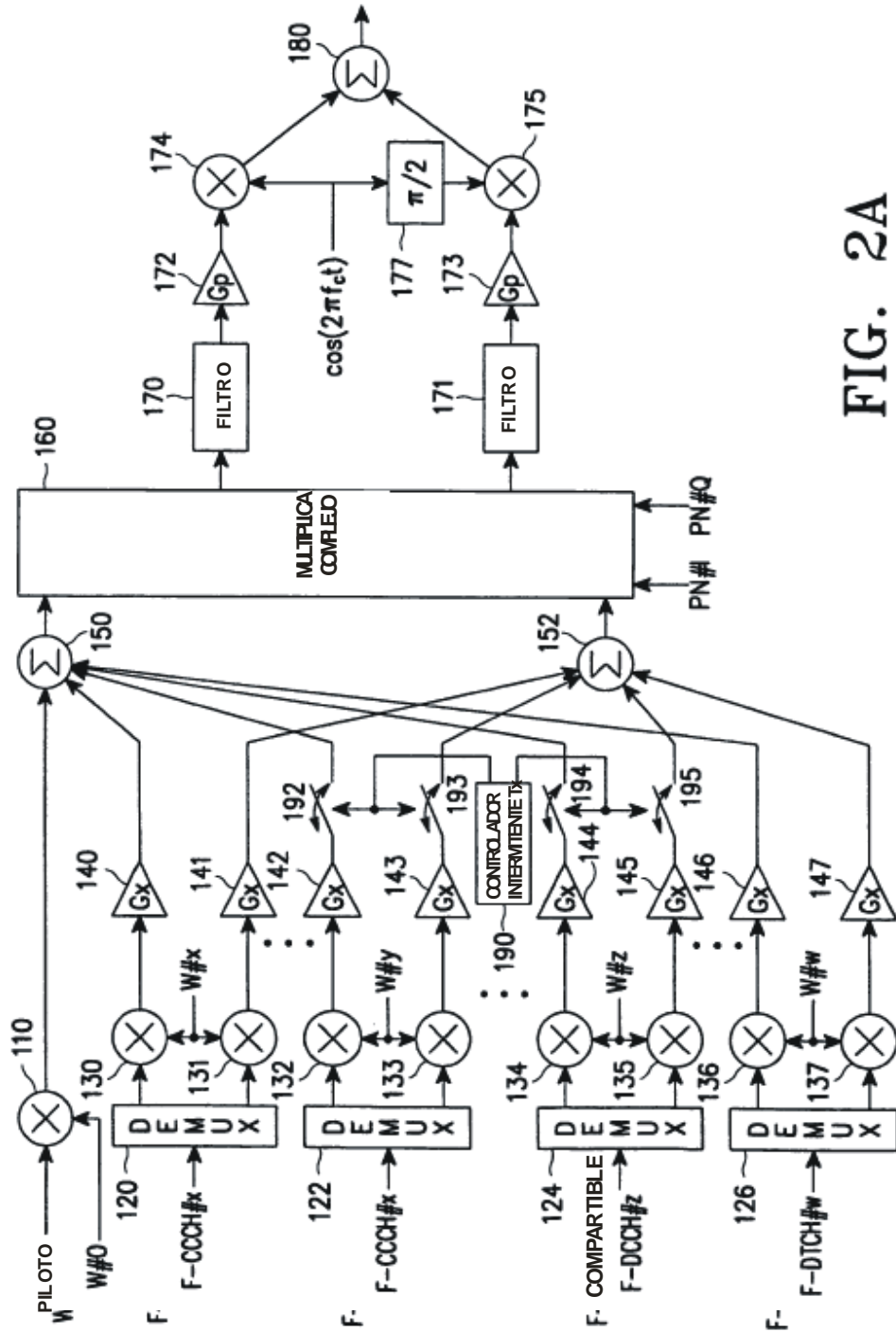


FIG. 2A

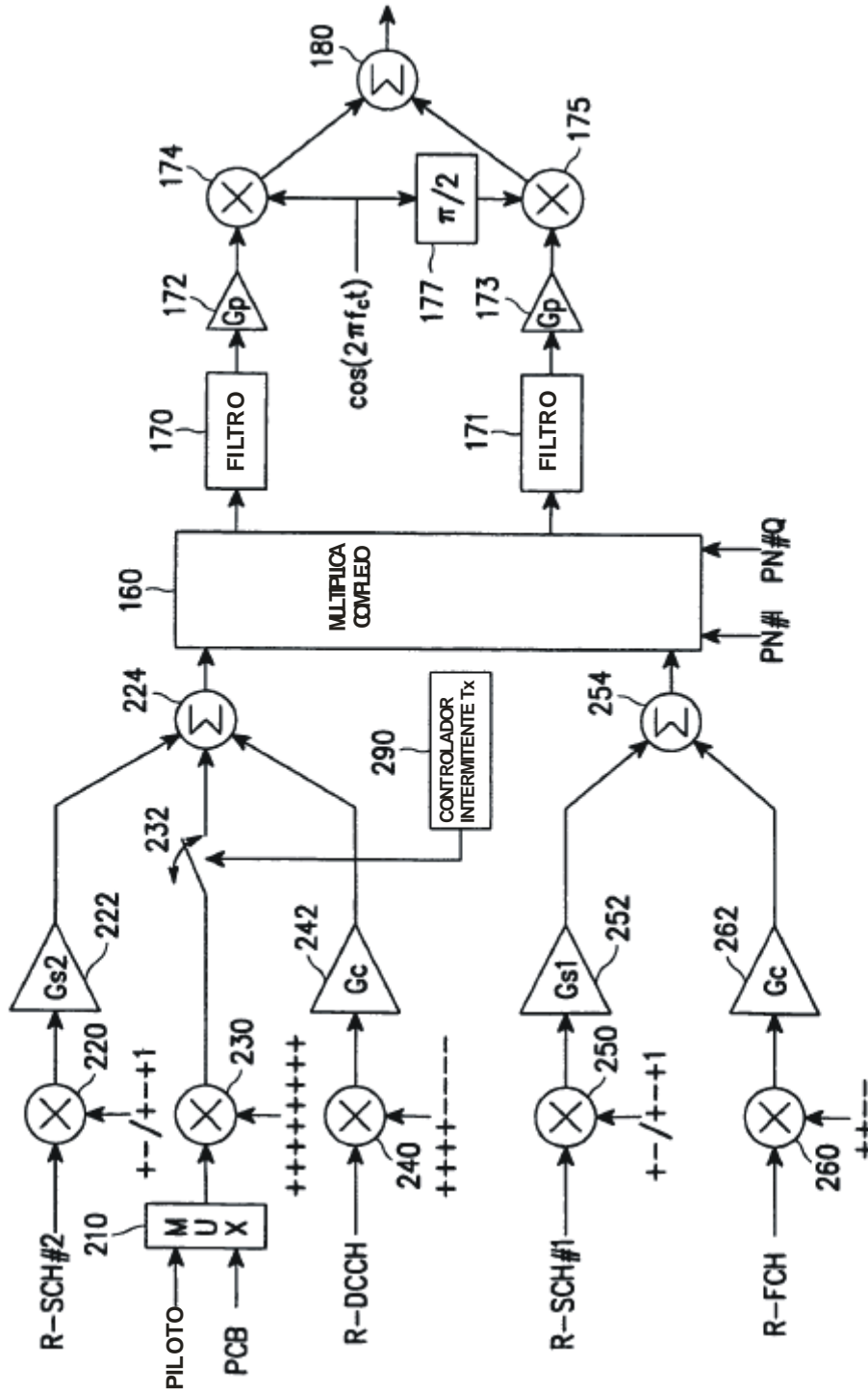


FIG. 2B

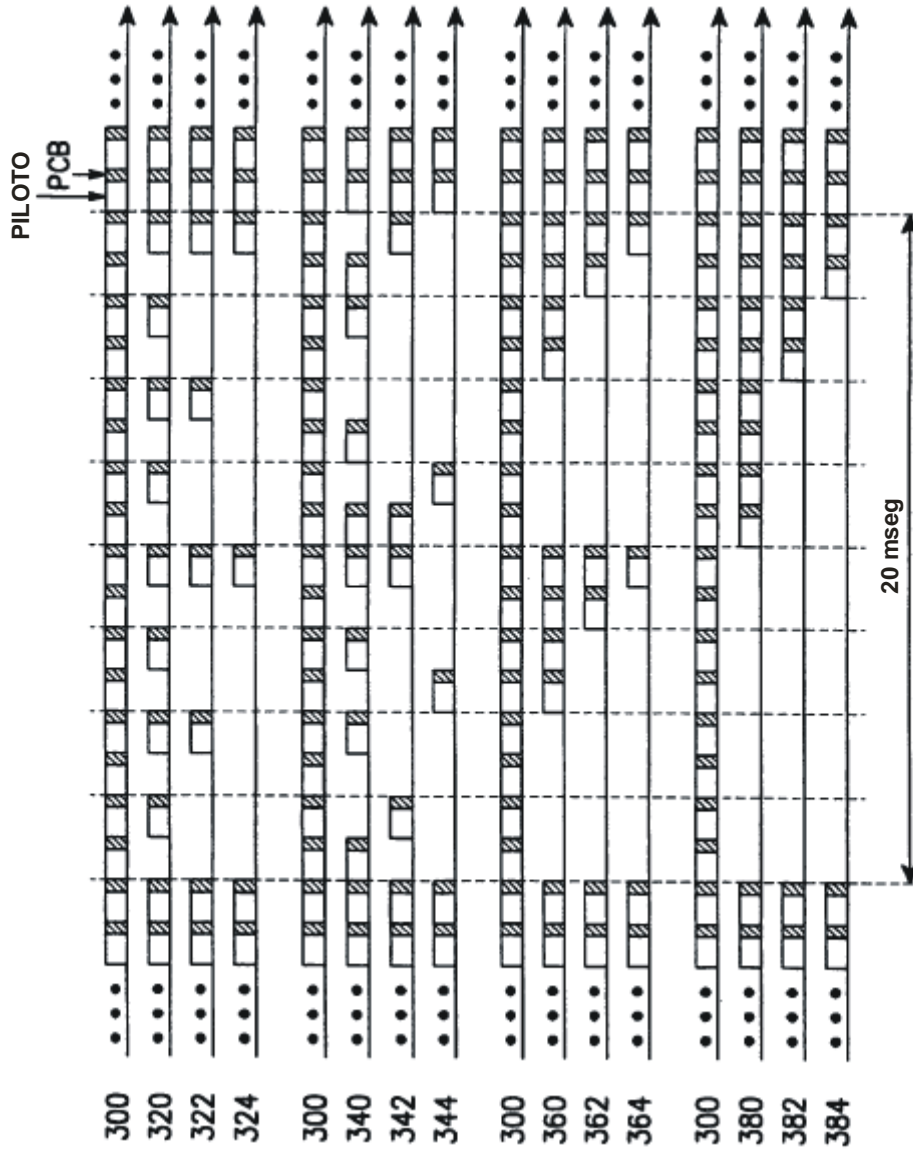


FIG. 3

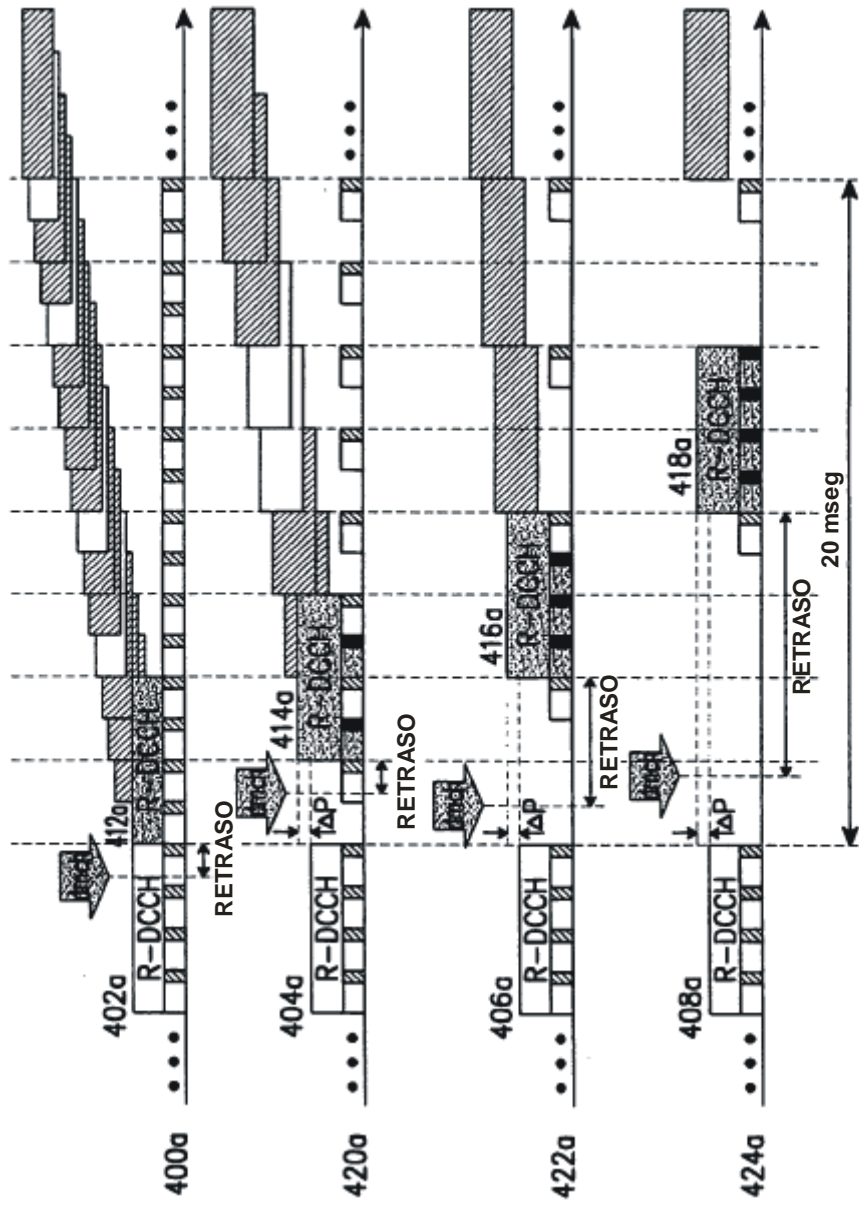


FIG. 4A

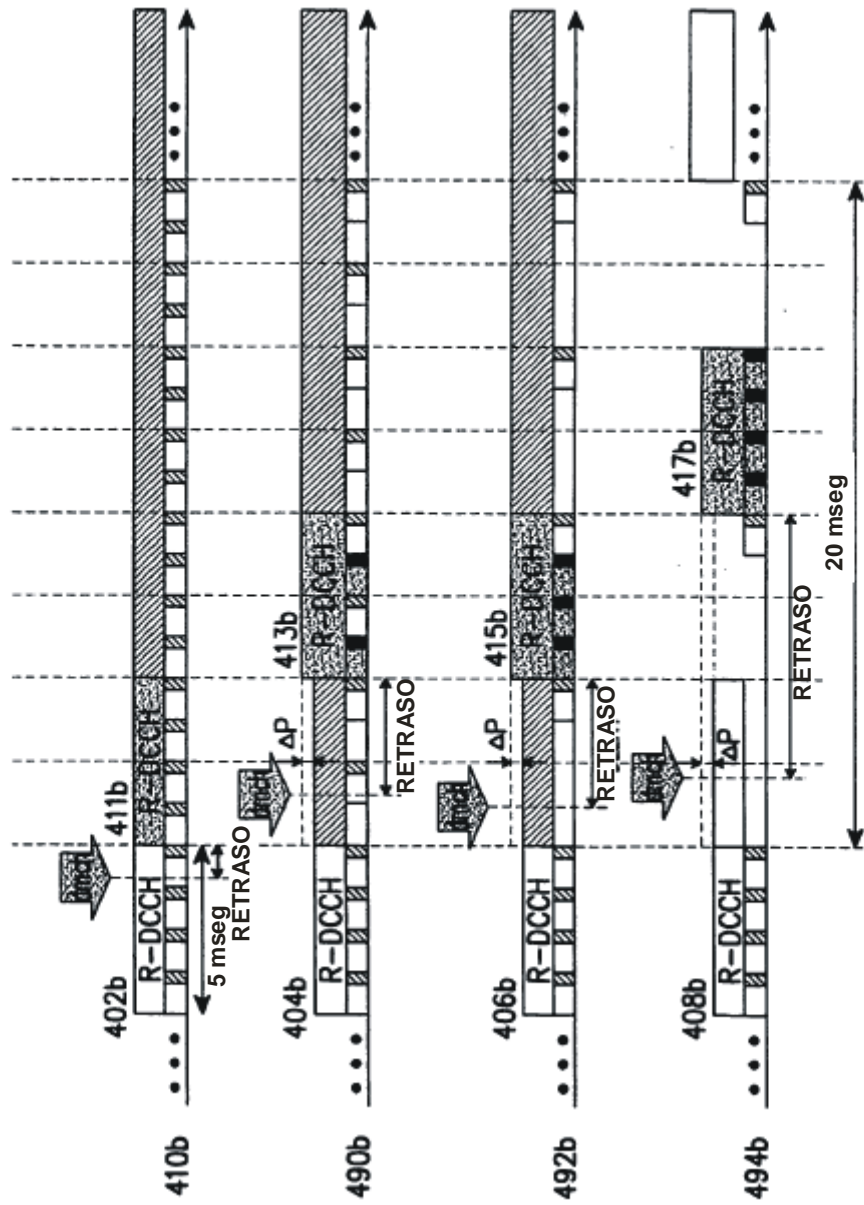


FIG. 4B

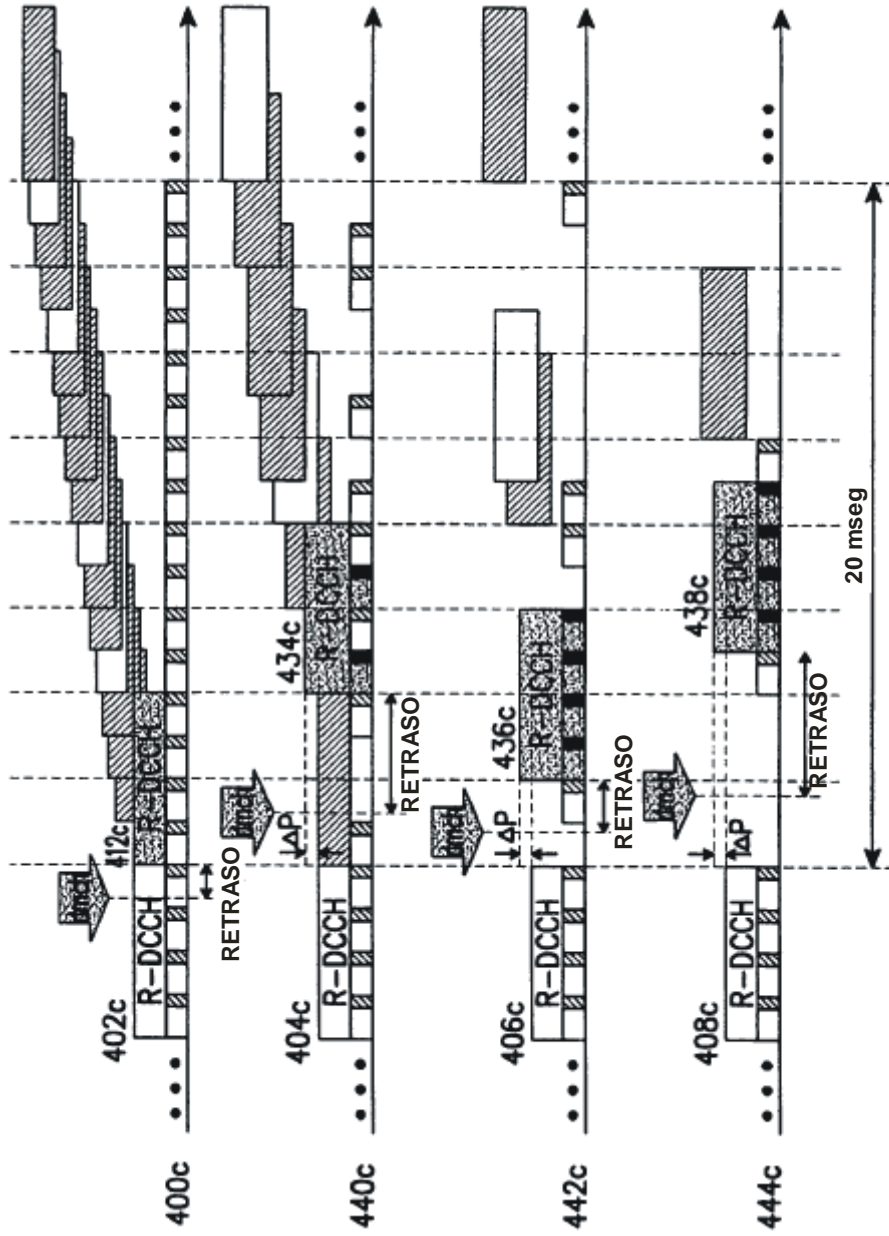


FIG. 4C



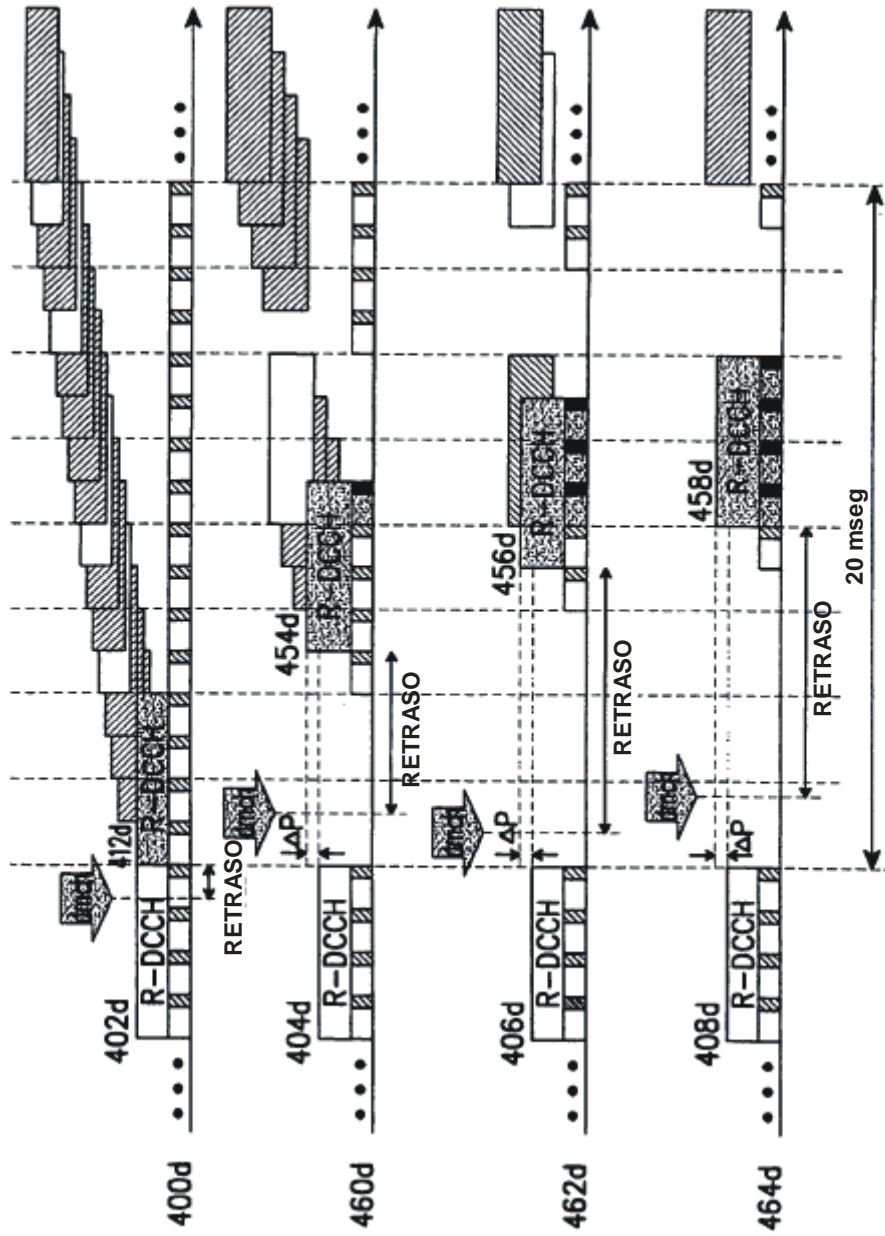


FIG. 4D



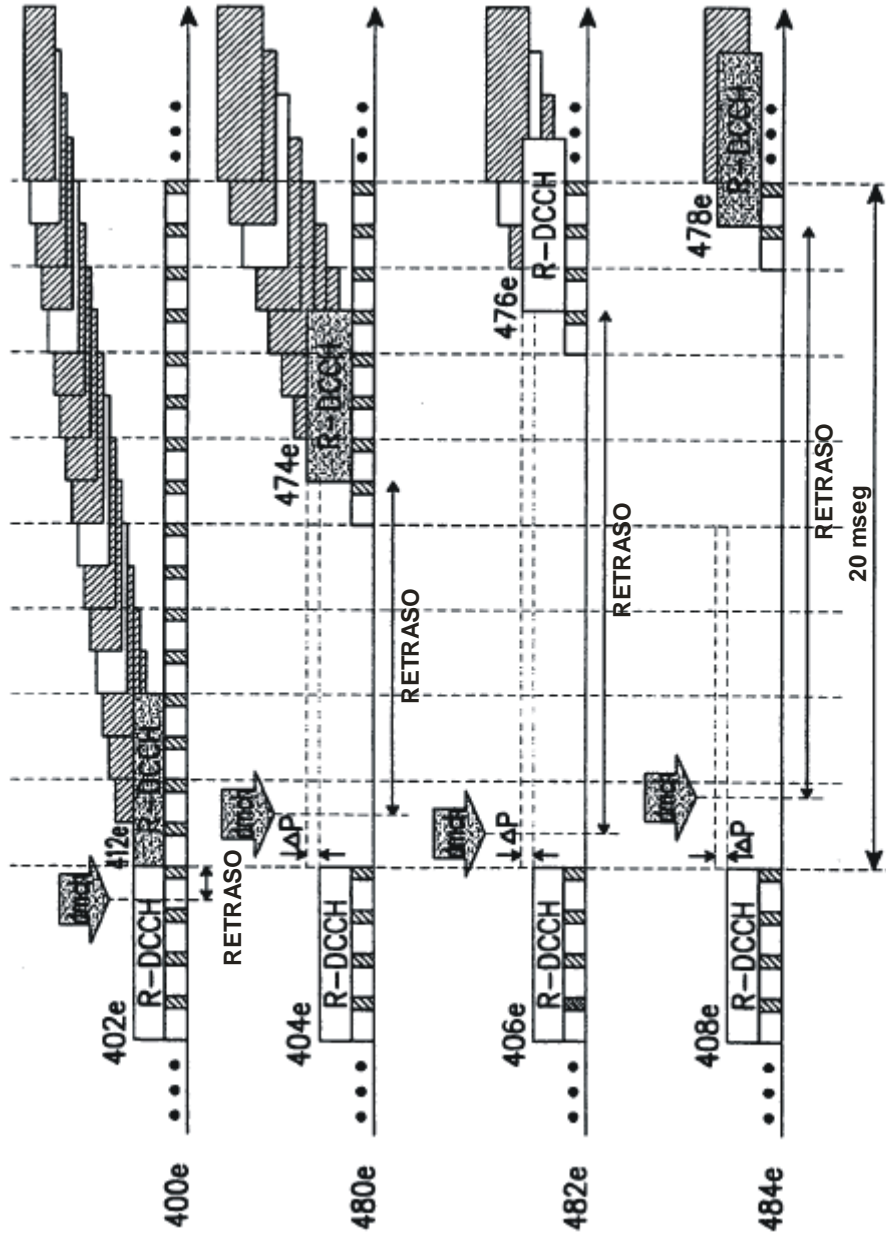


FIG. 4E

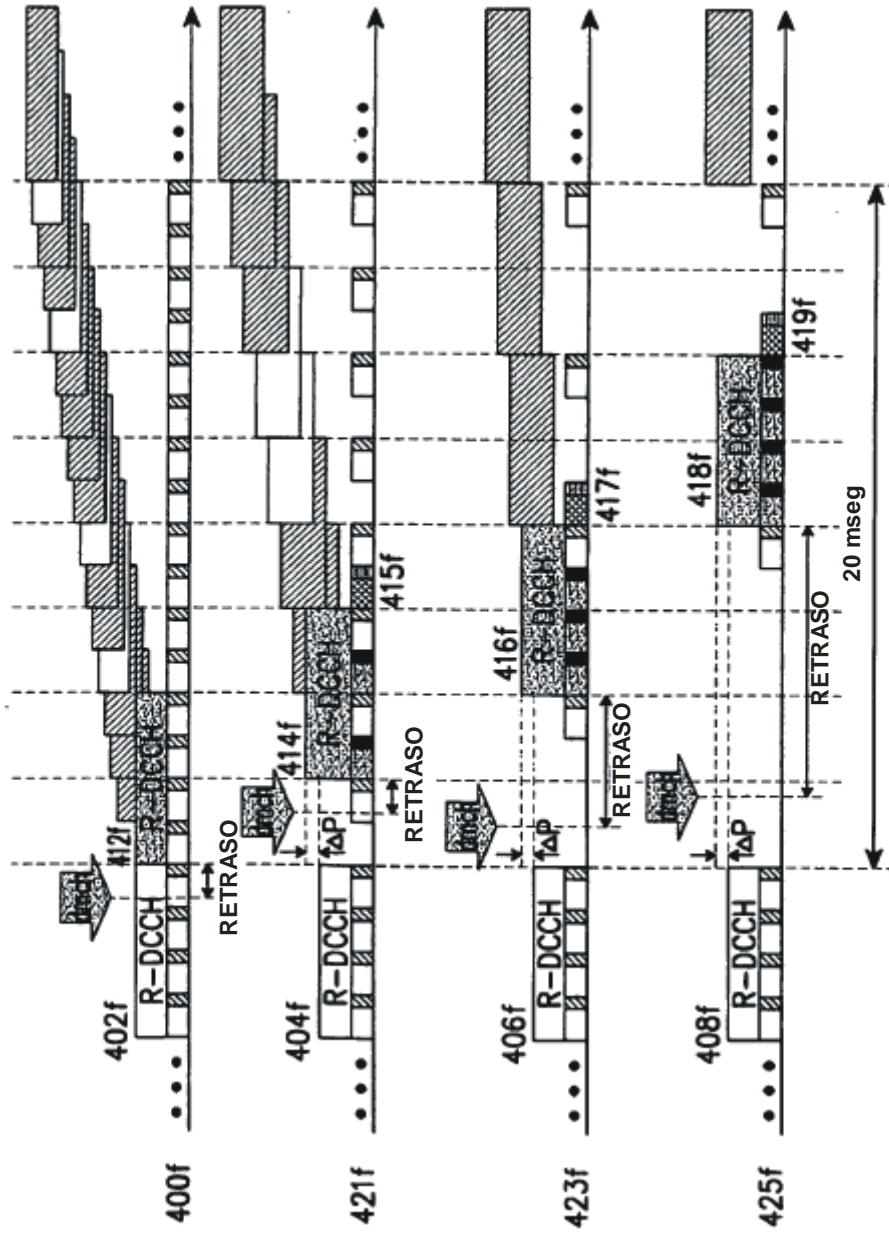


FIG. 4F

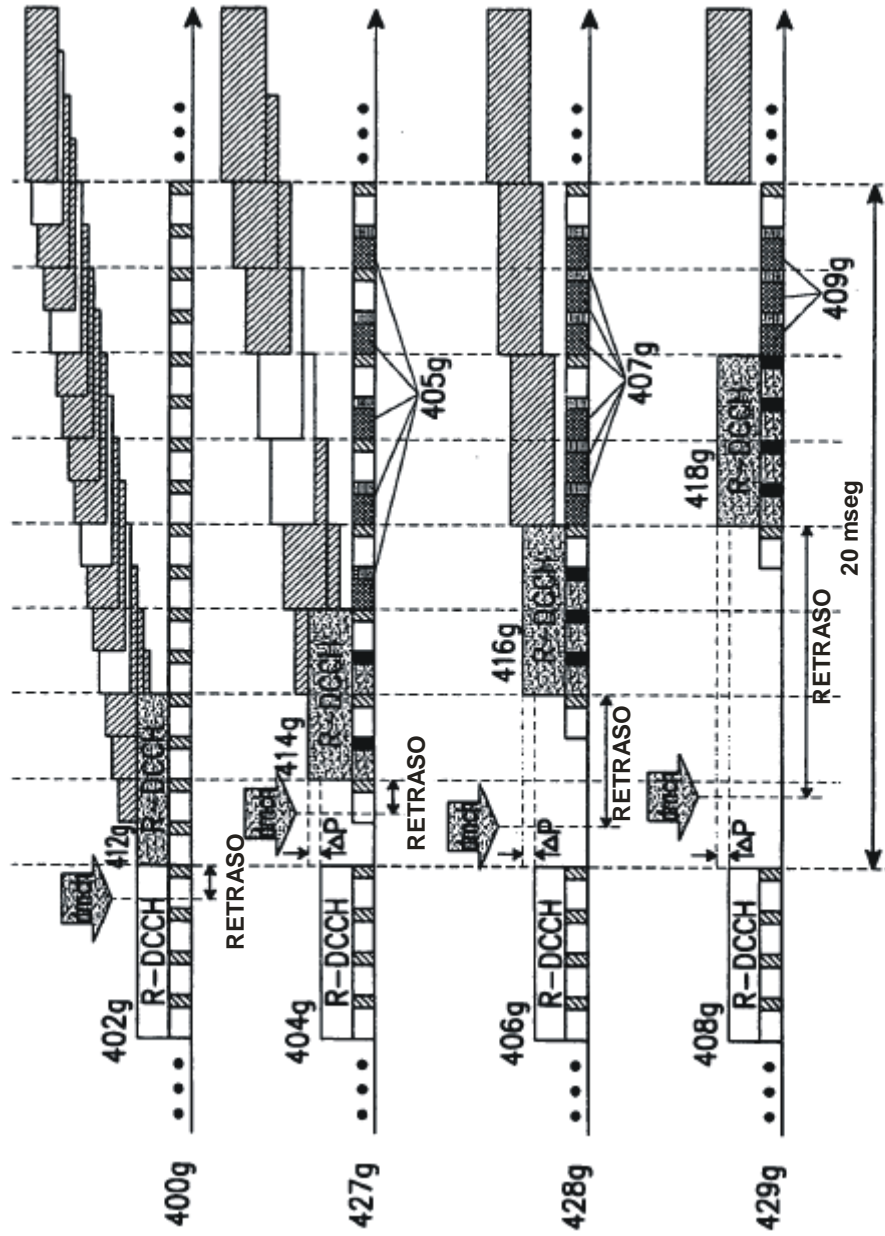


FIG. 4G

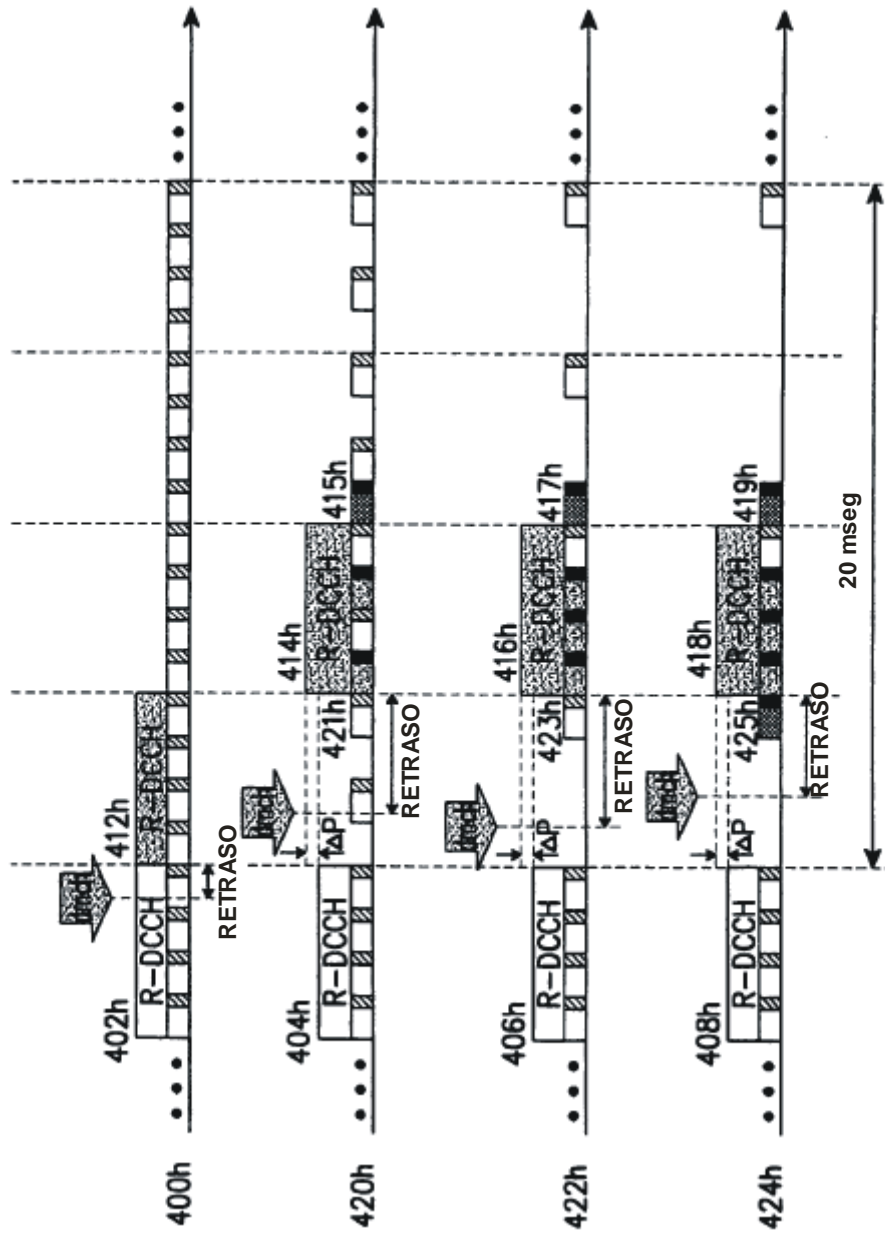


FIG. 4H

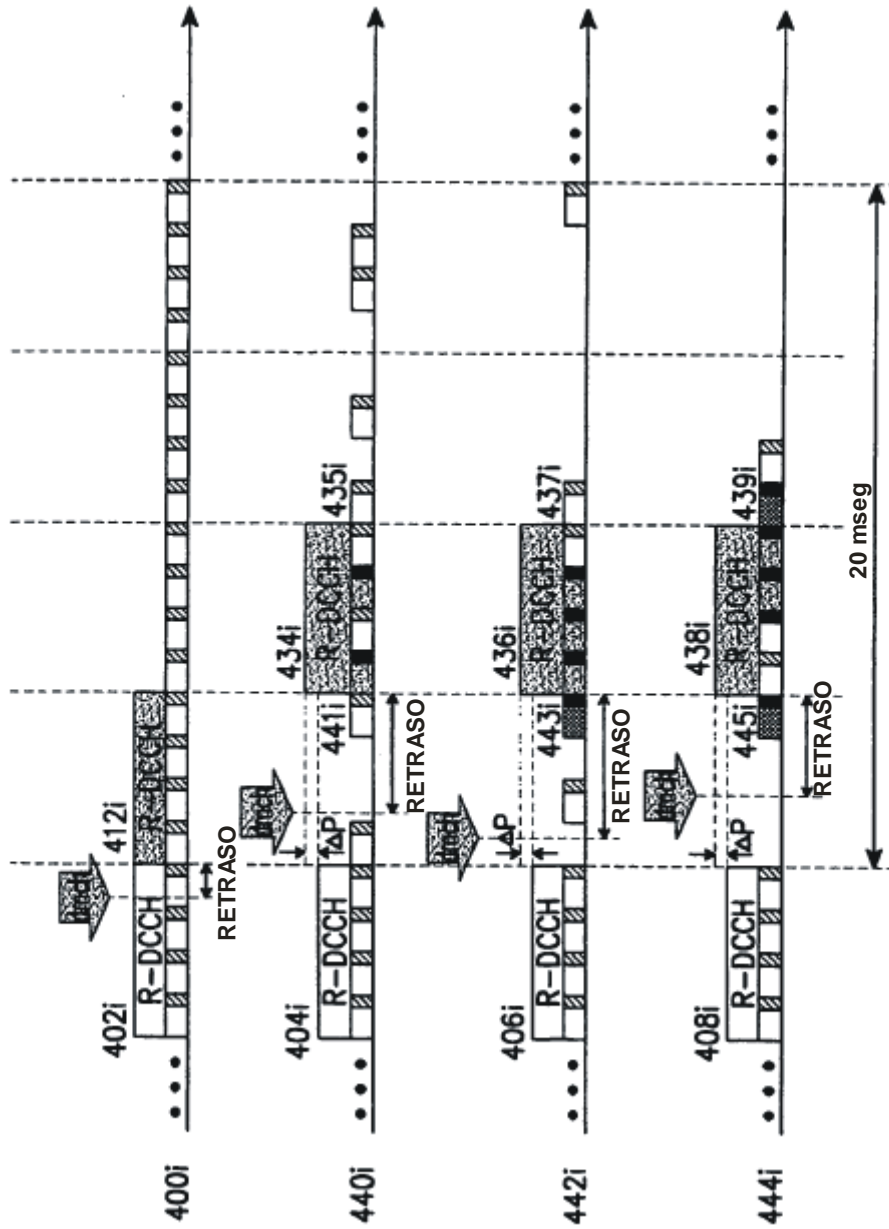


FIG. 4I

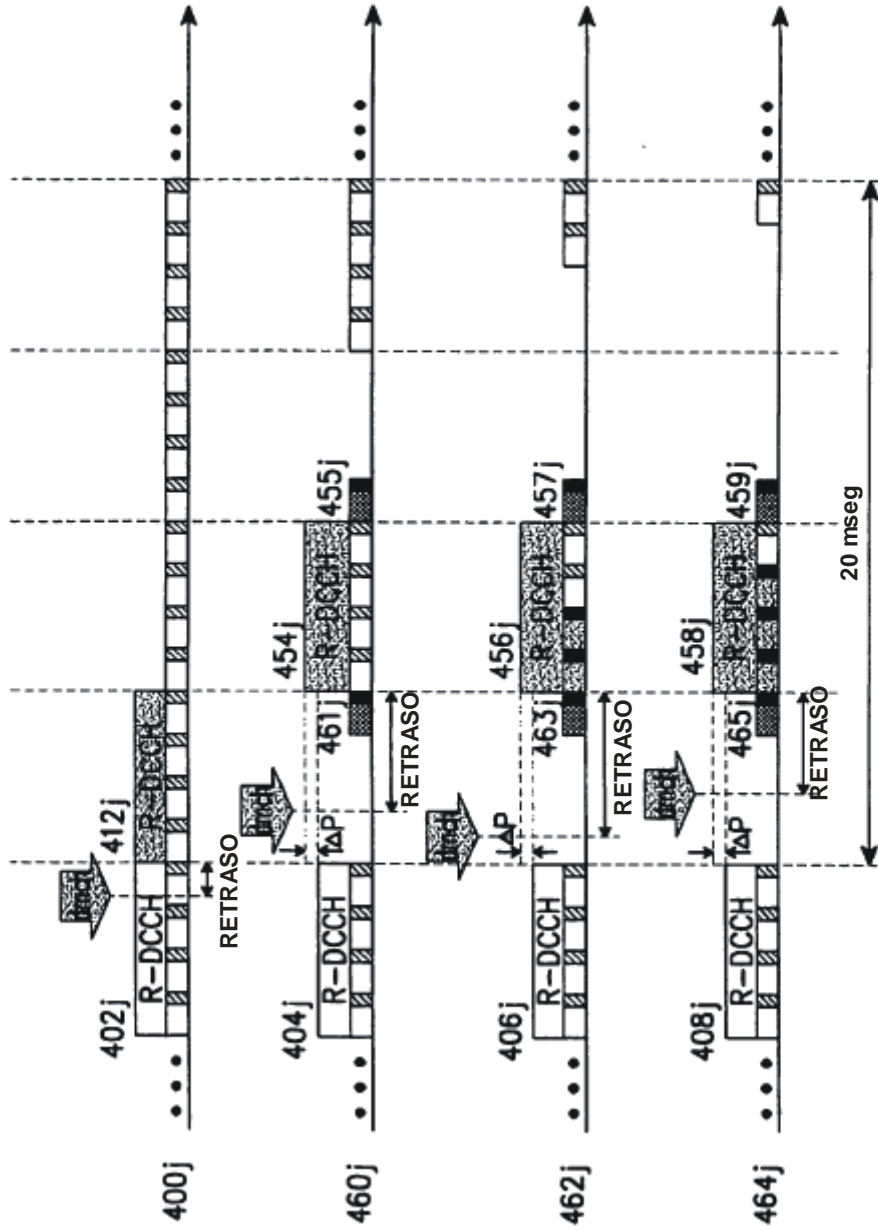


FIG. 4J

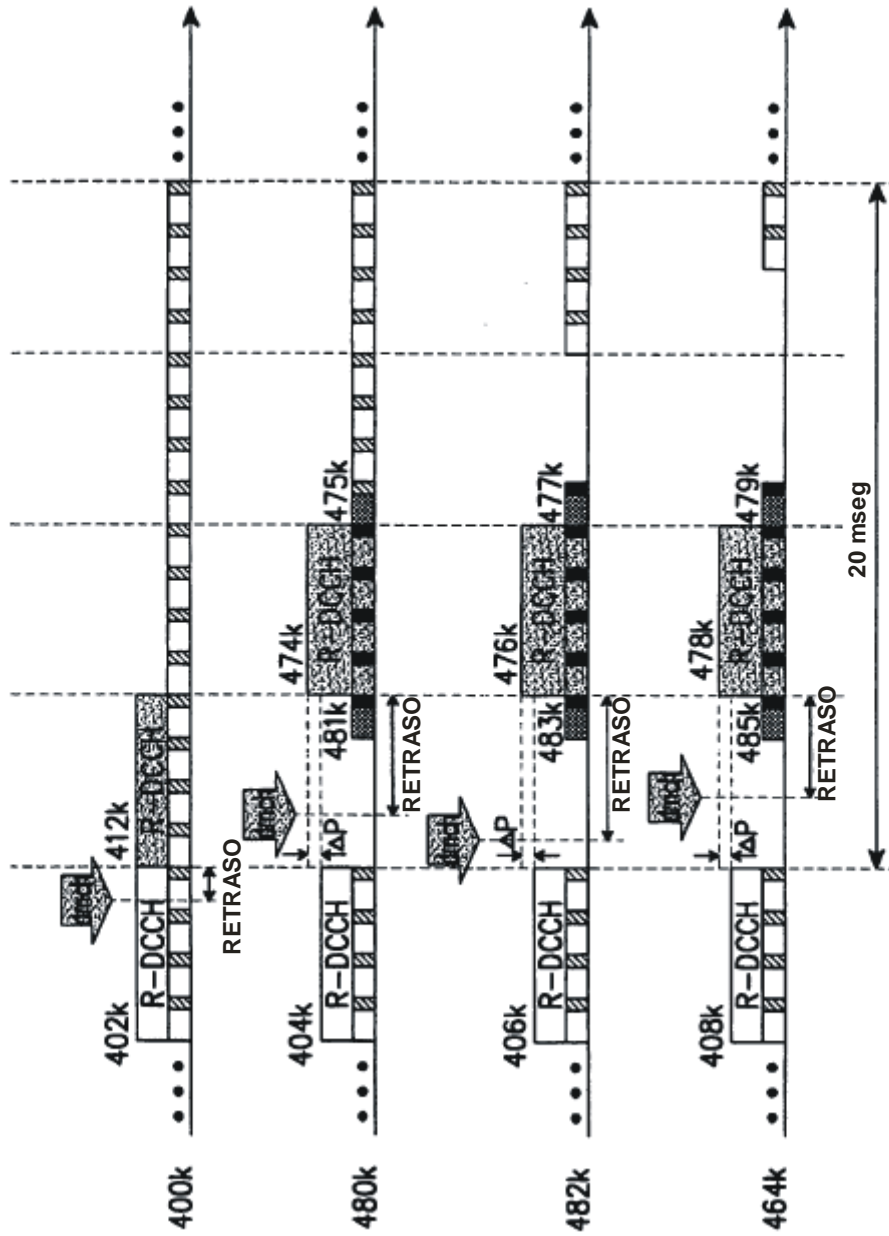


FIG. 4K



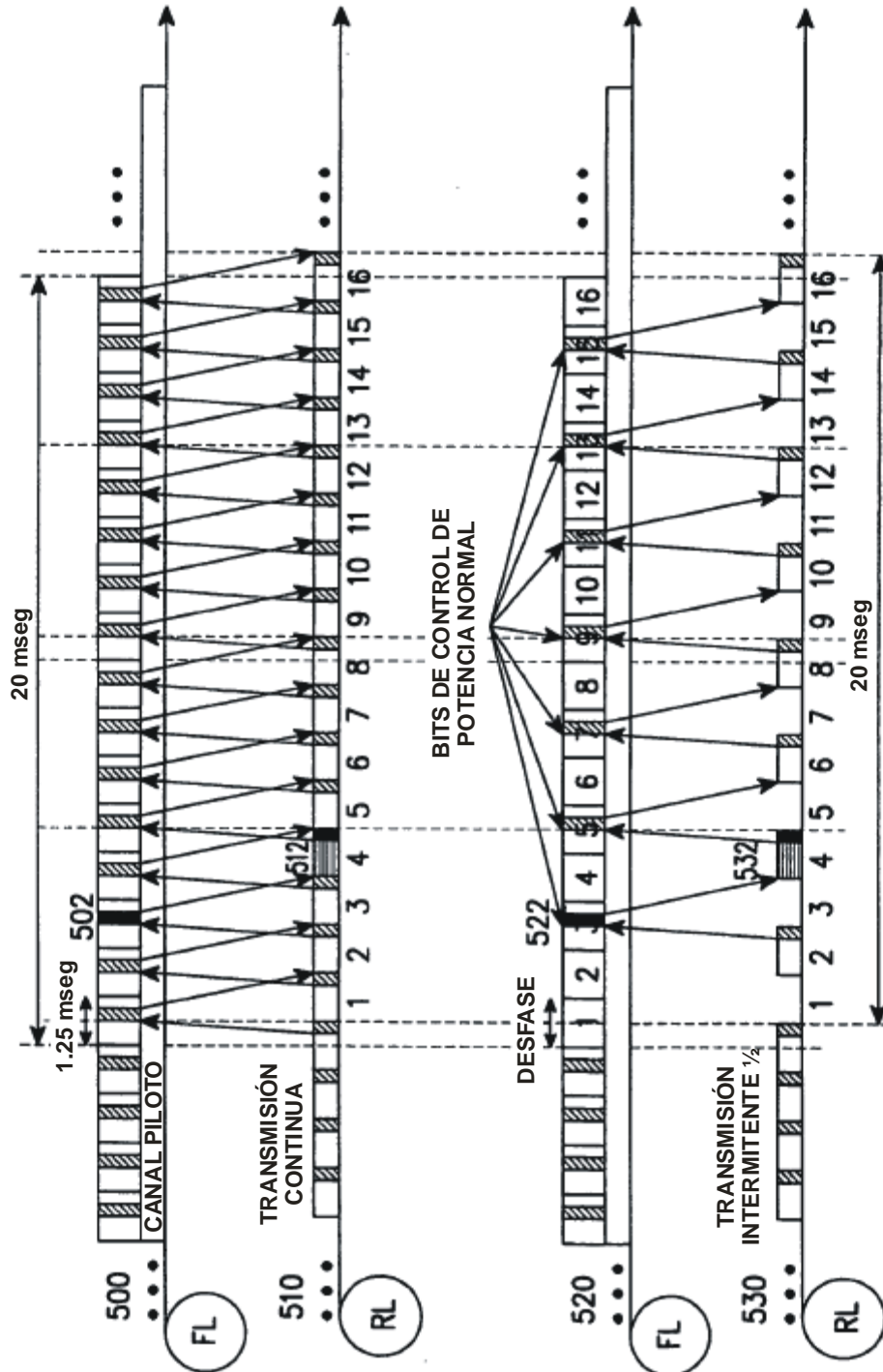


FIG. 5A



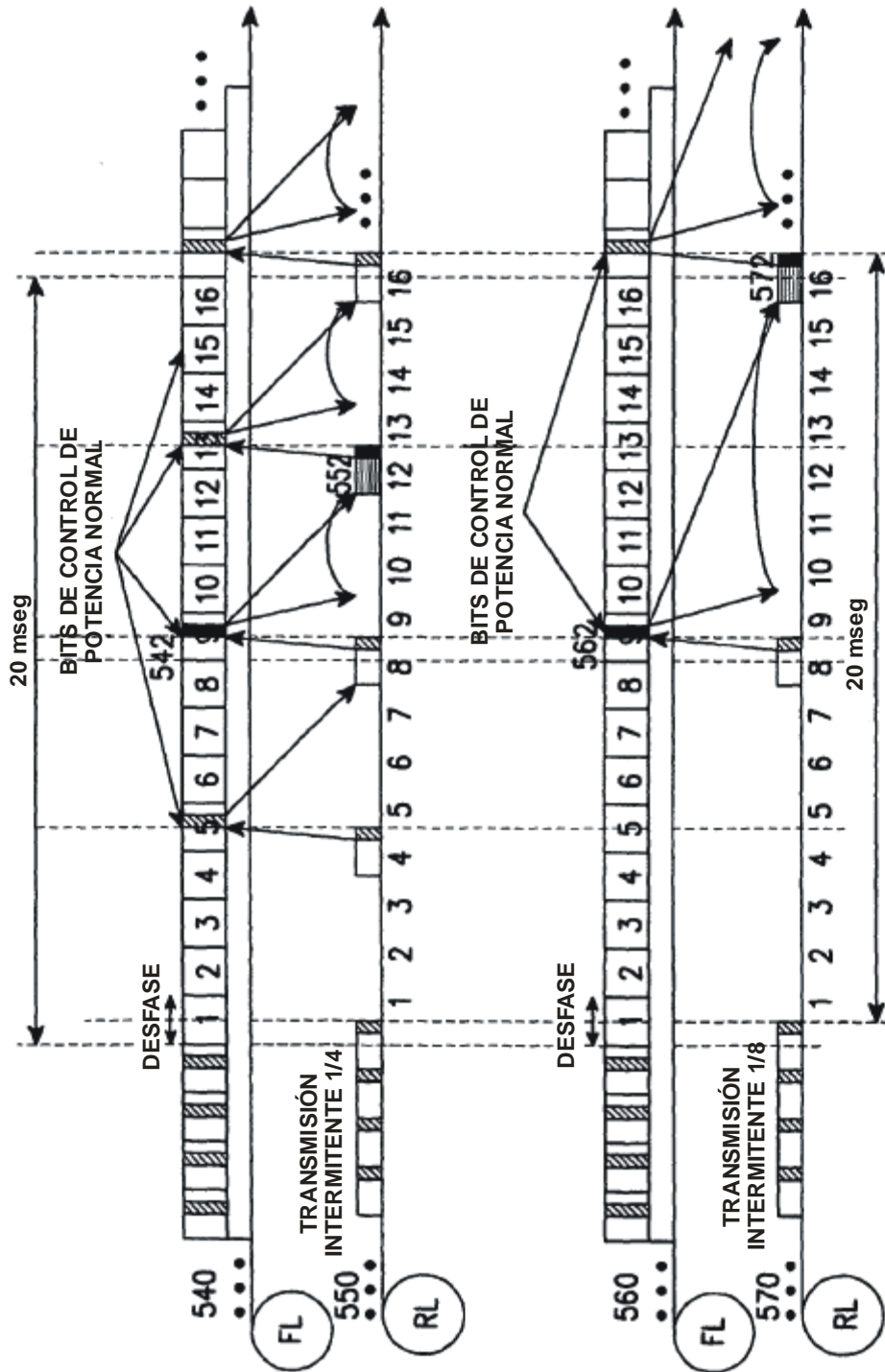


FIG. 5B

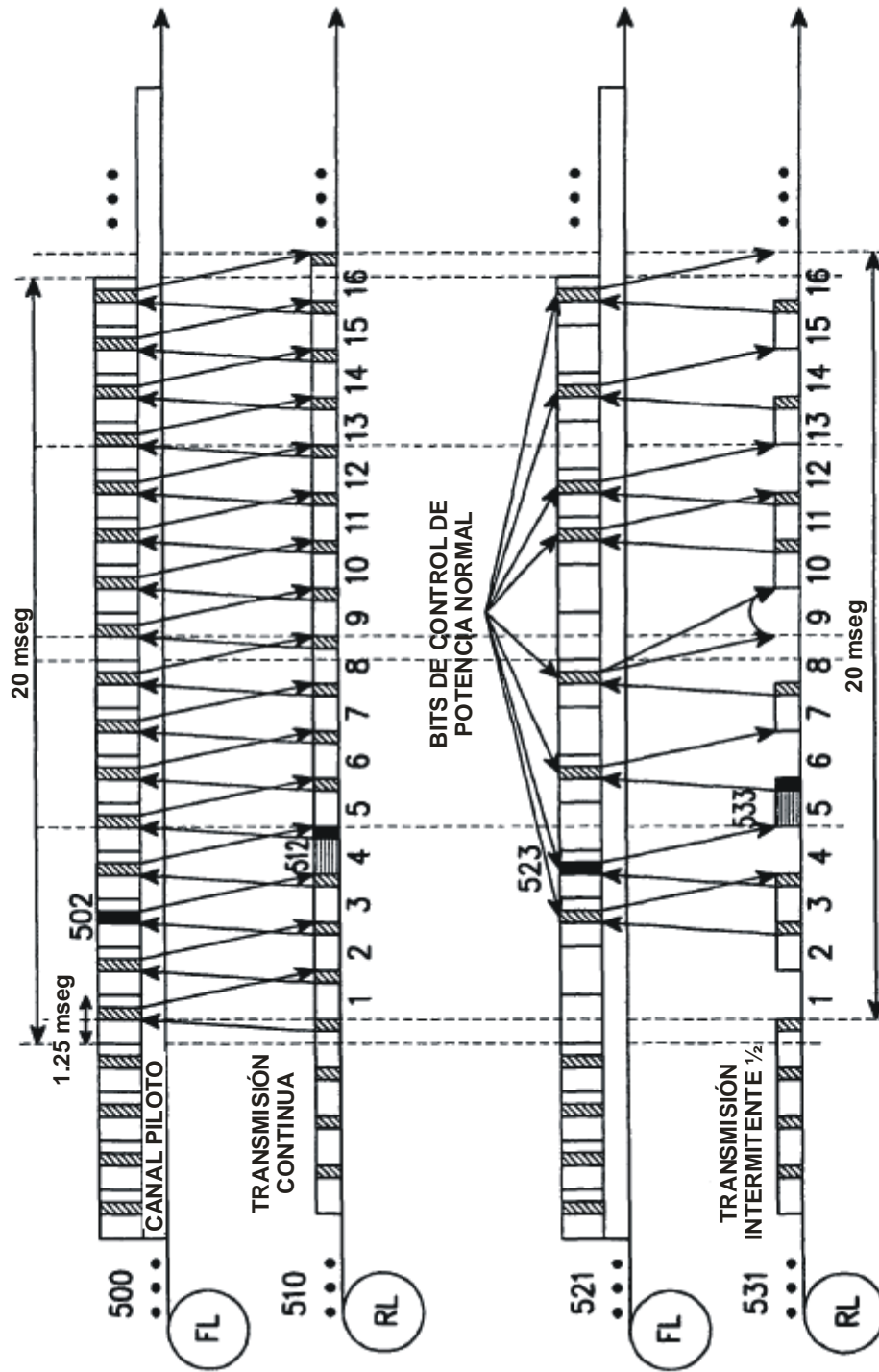


FIG. 5C

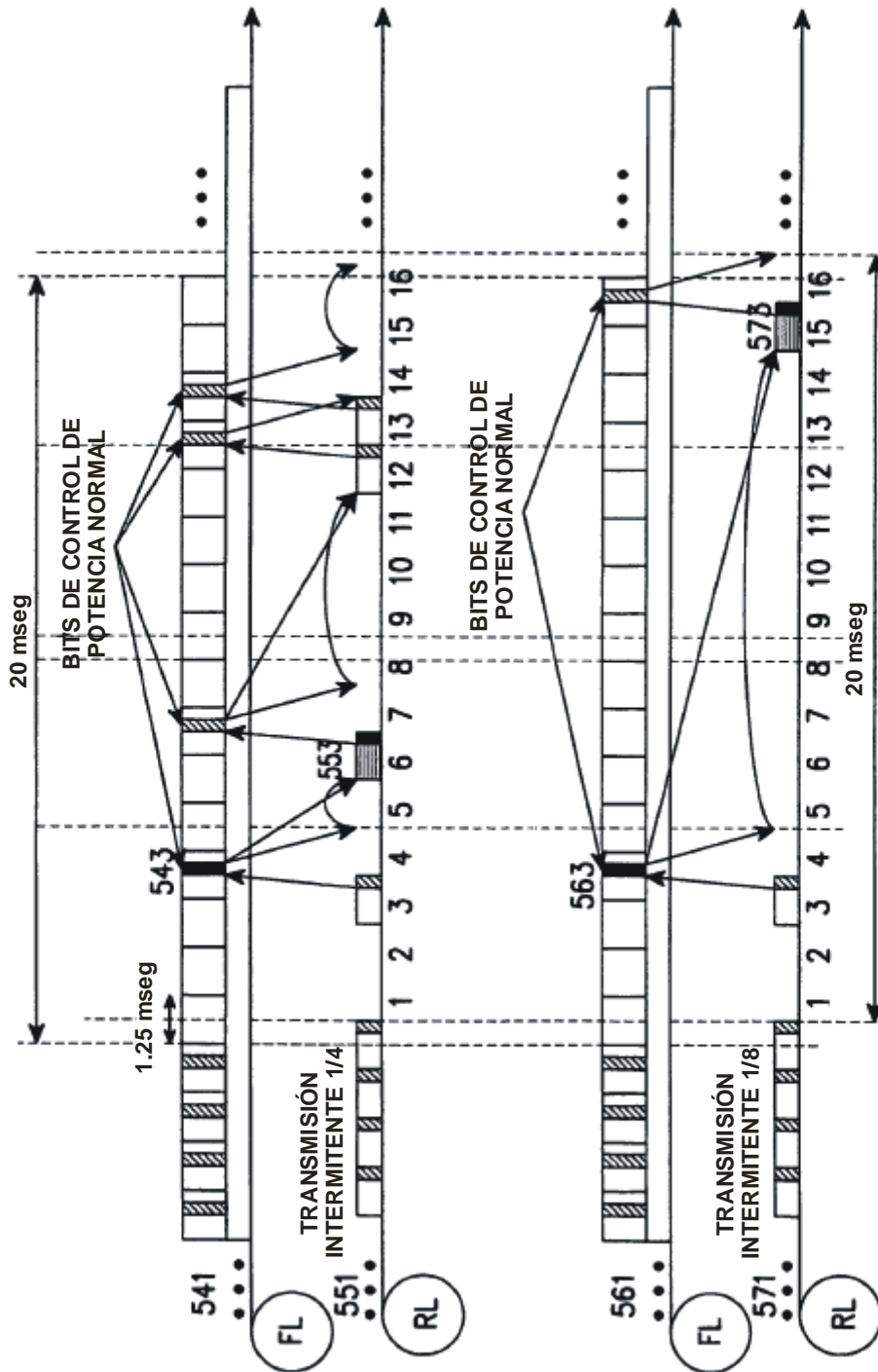


FIG. 5D

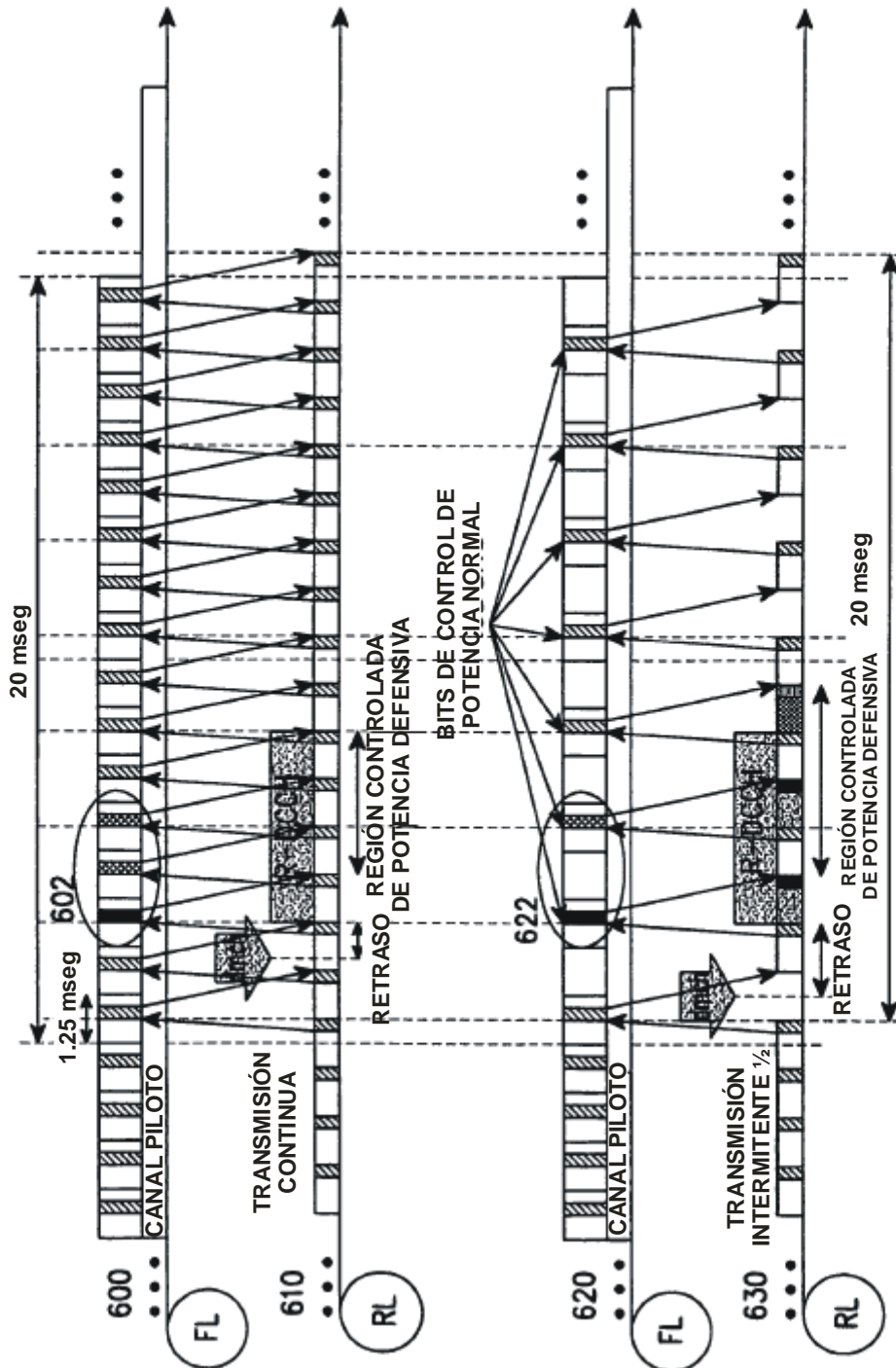


FIG. 6A

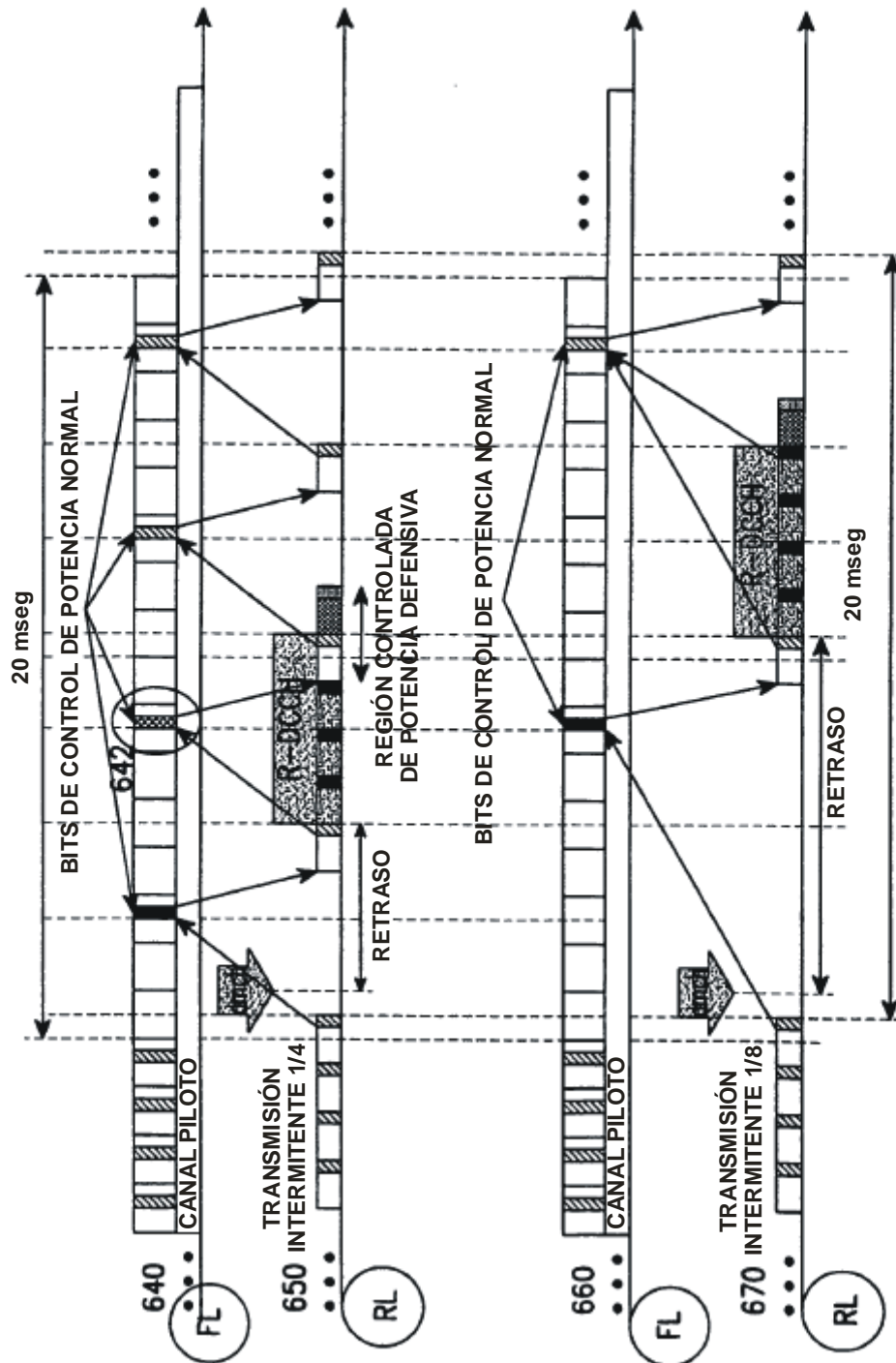


FIG. 6B

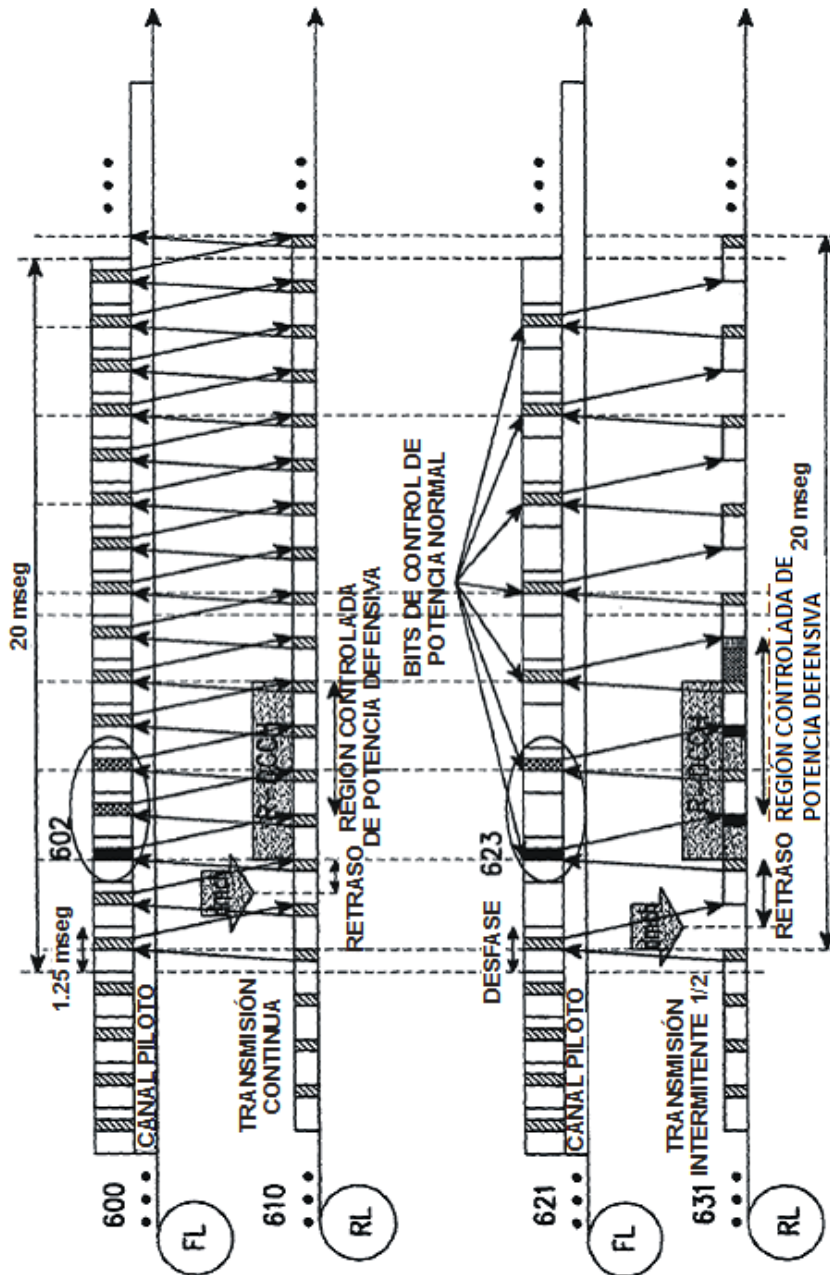


FIG. 6C



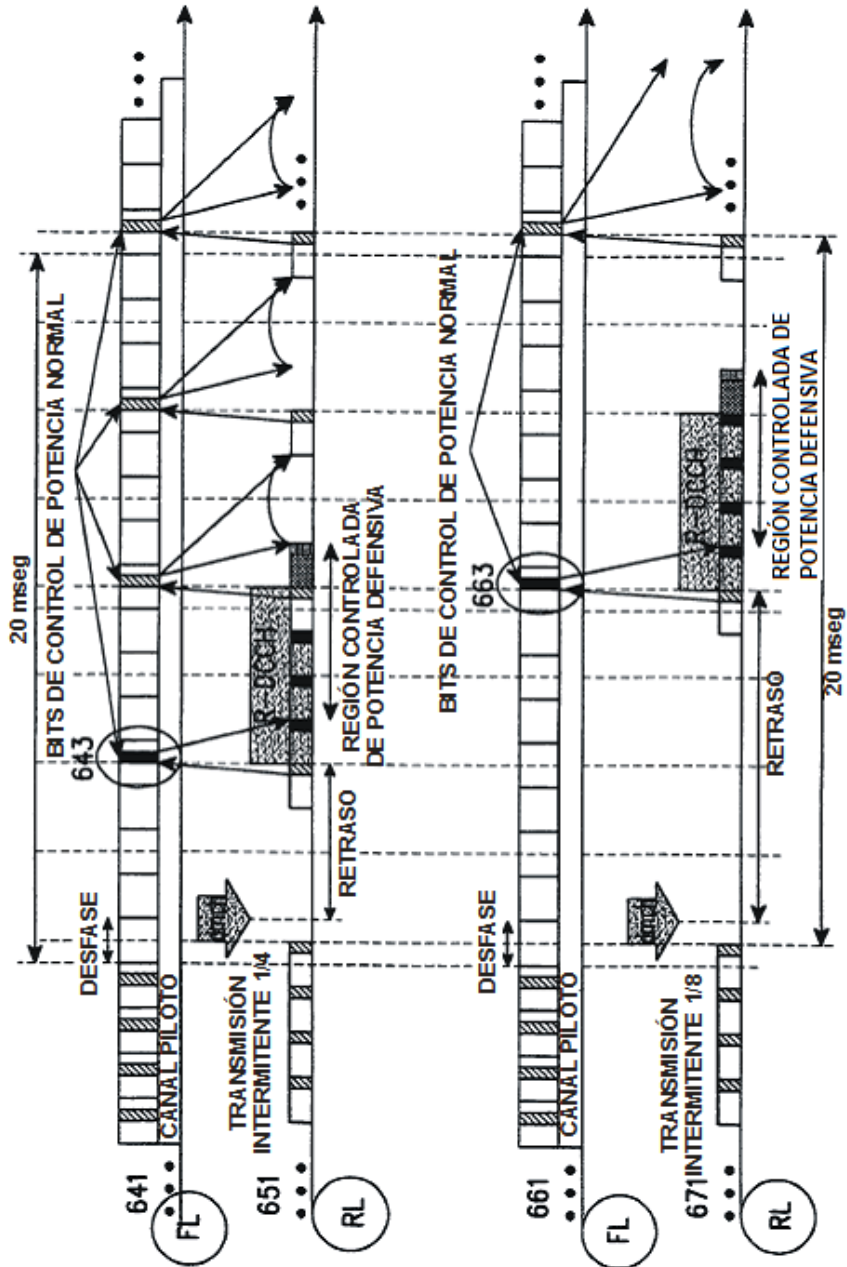


FIG. 6D

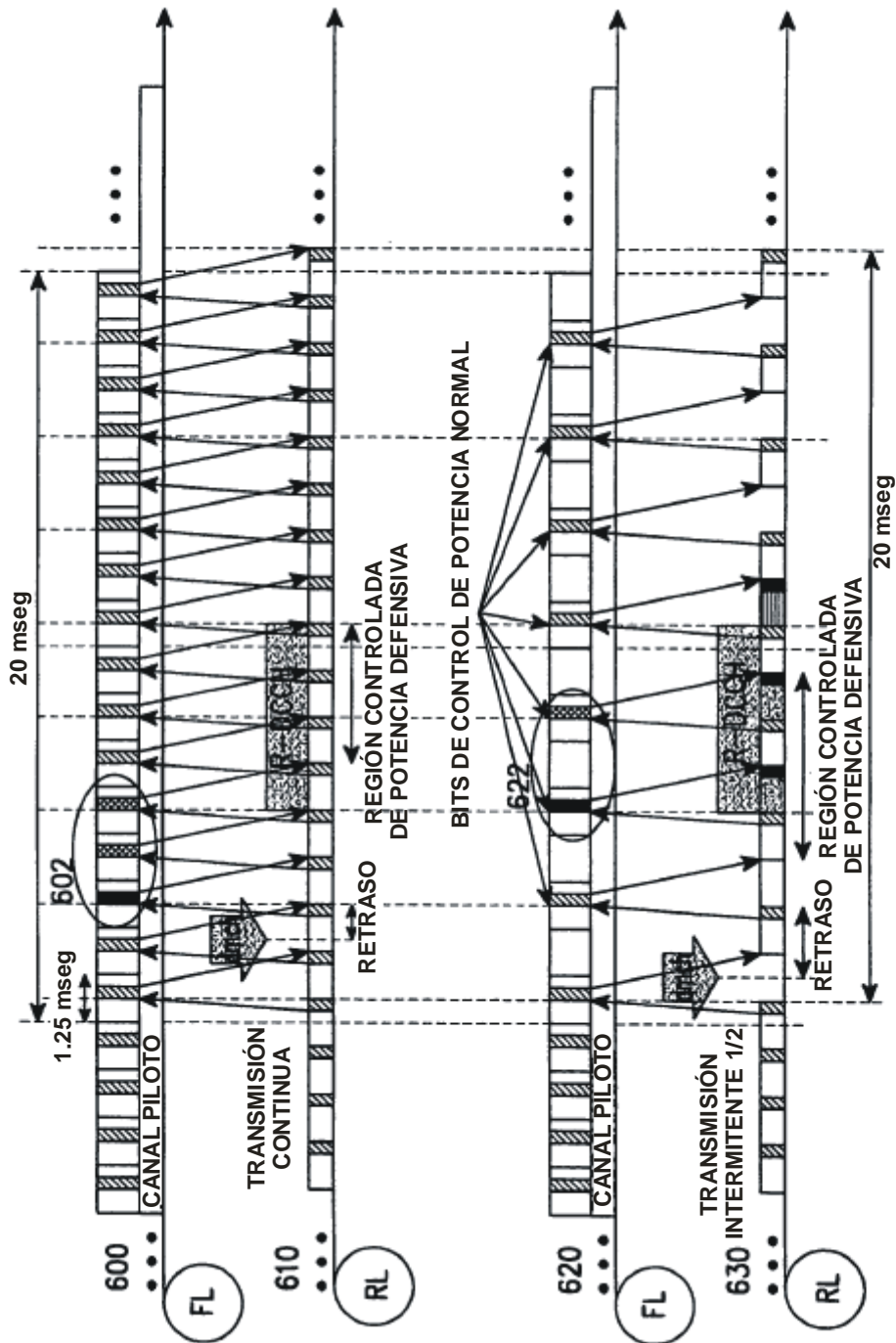


FIG. 6E



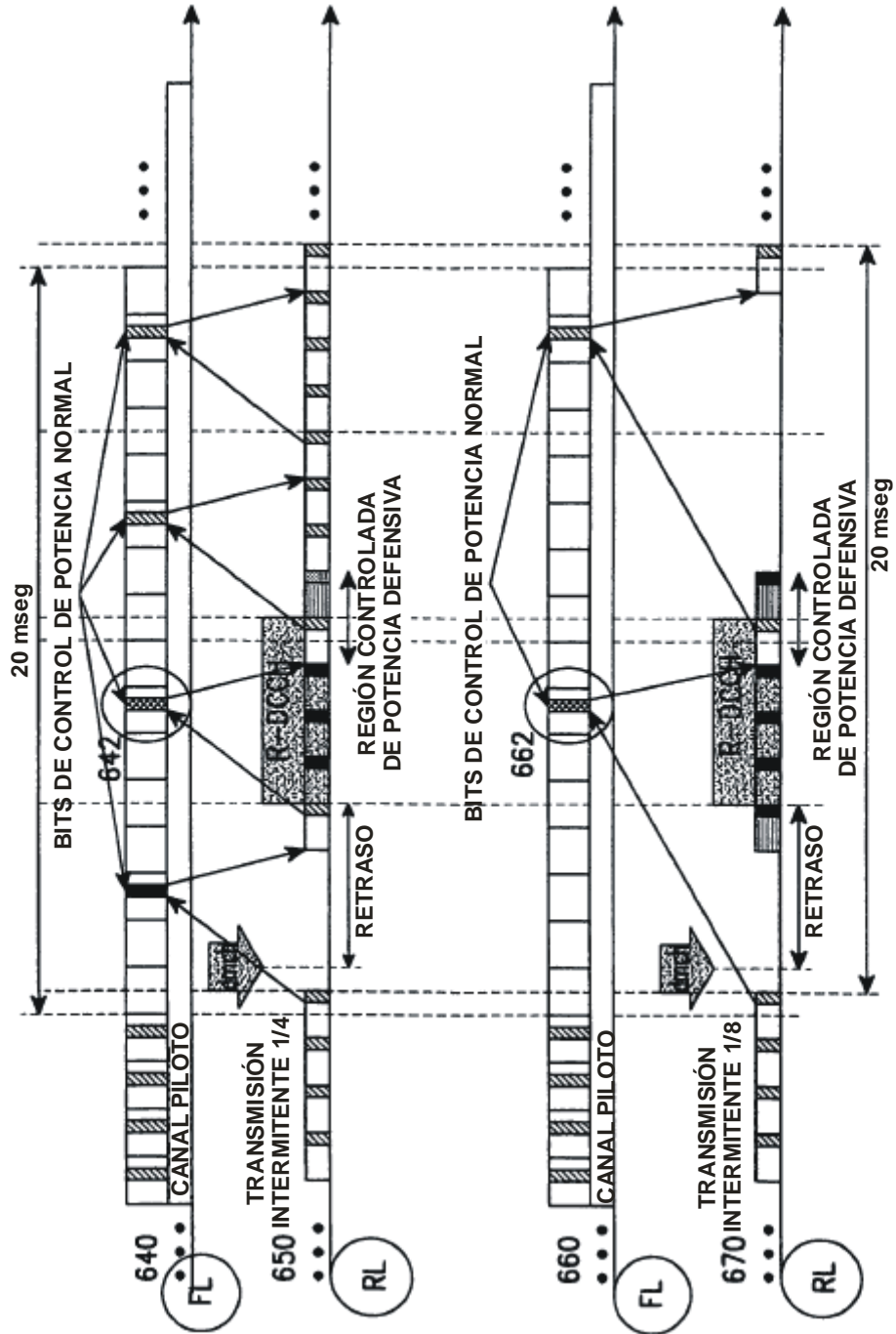


FIG. 6F

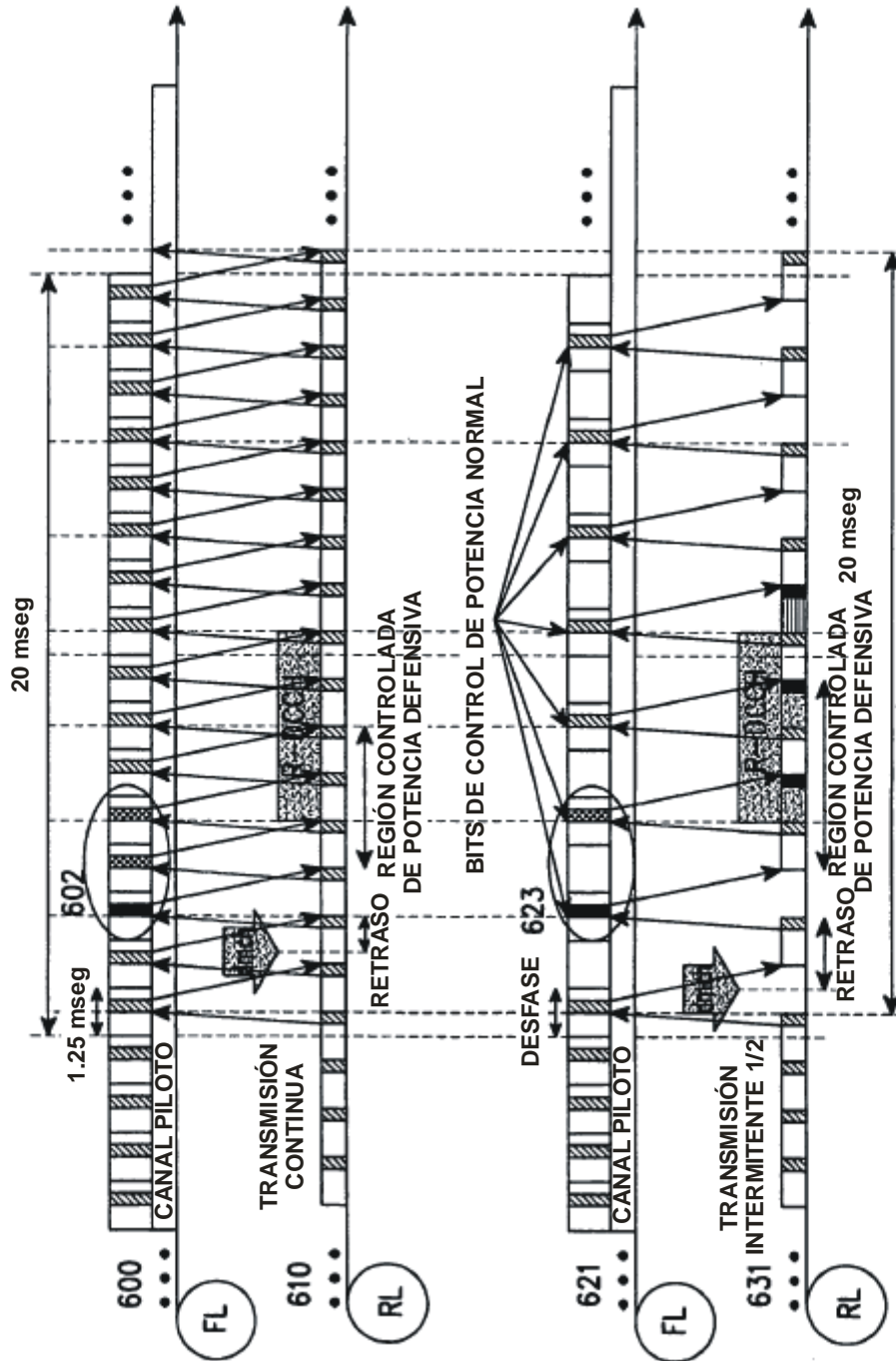


FIG. 6G

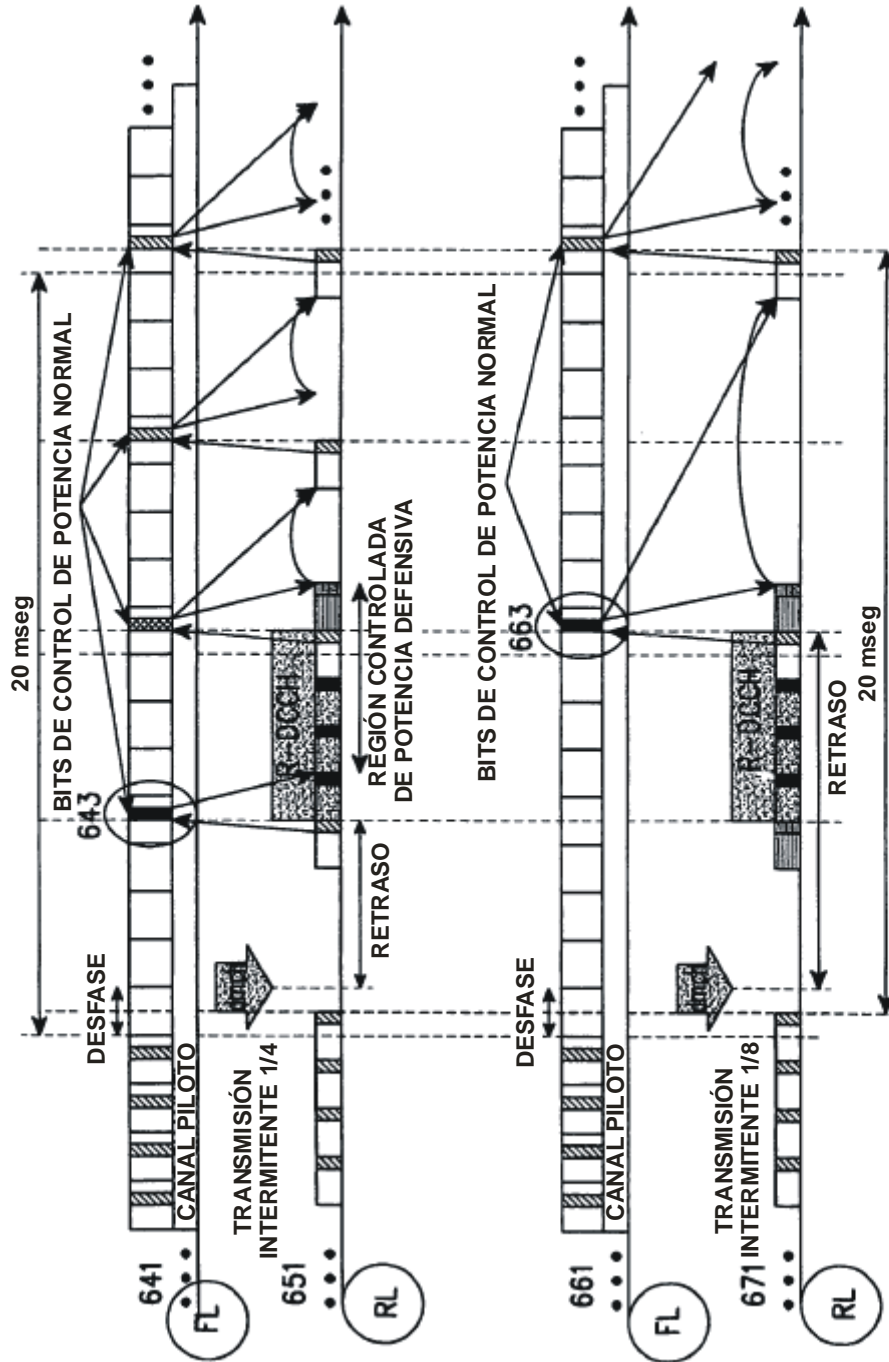


FIG. 6H

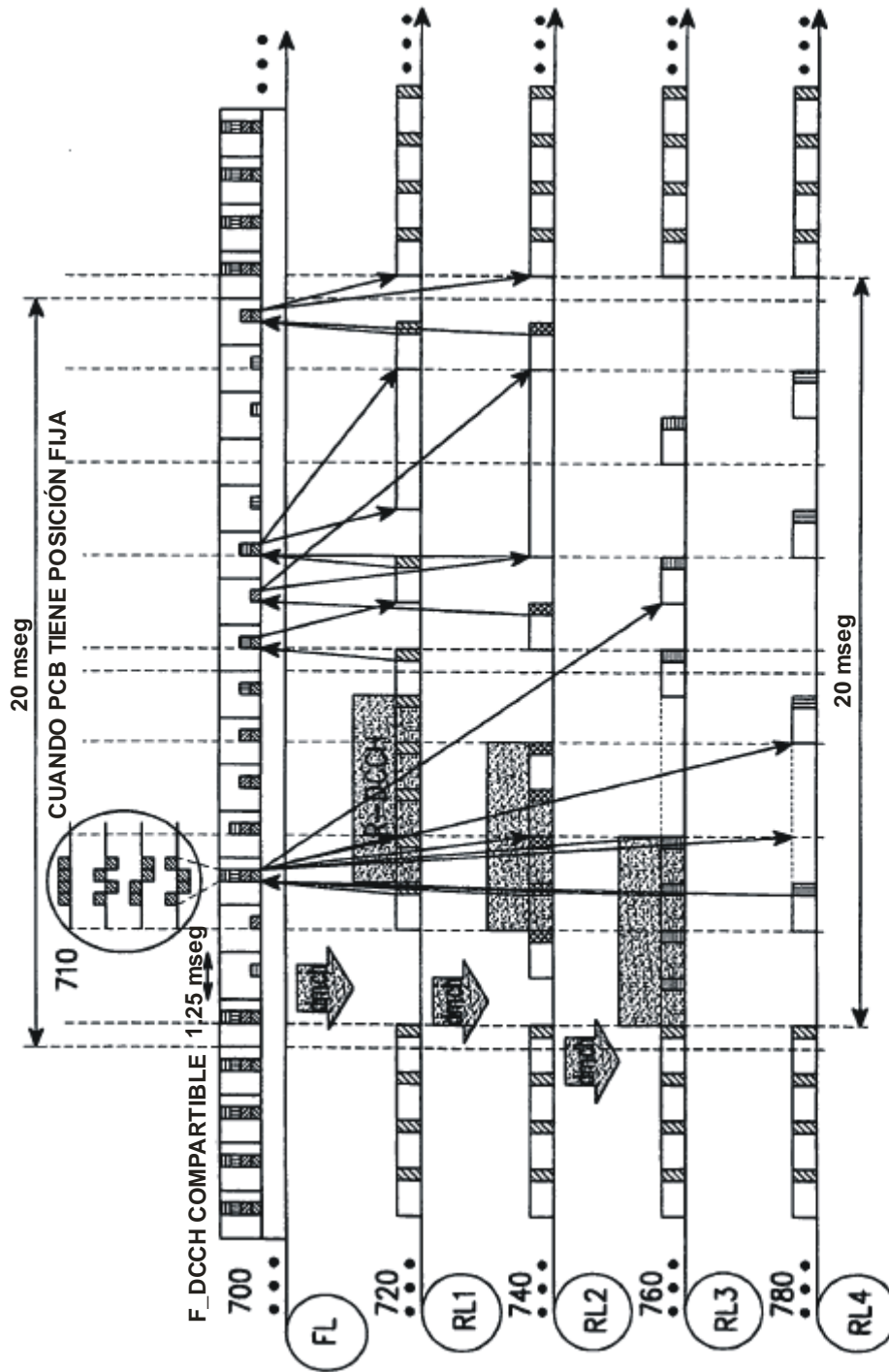


FIG. 7A

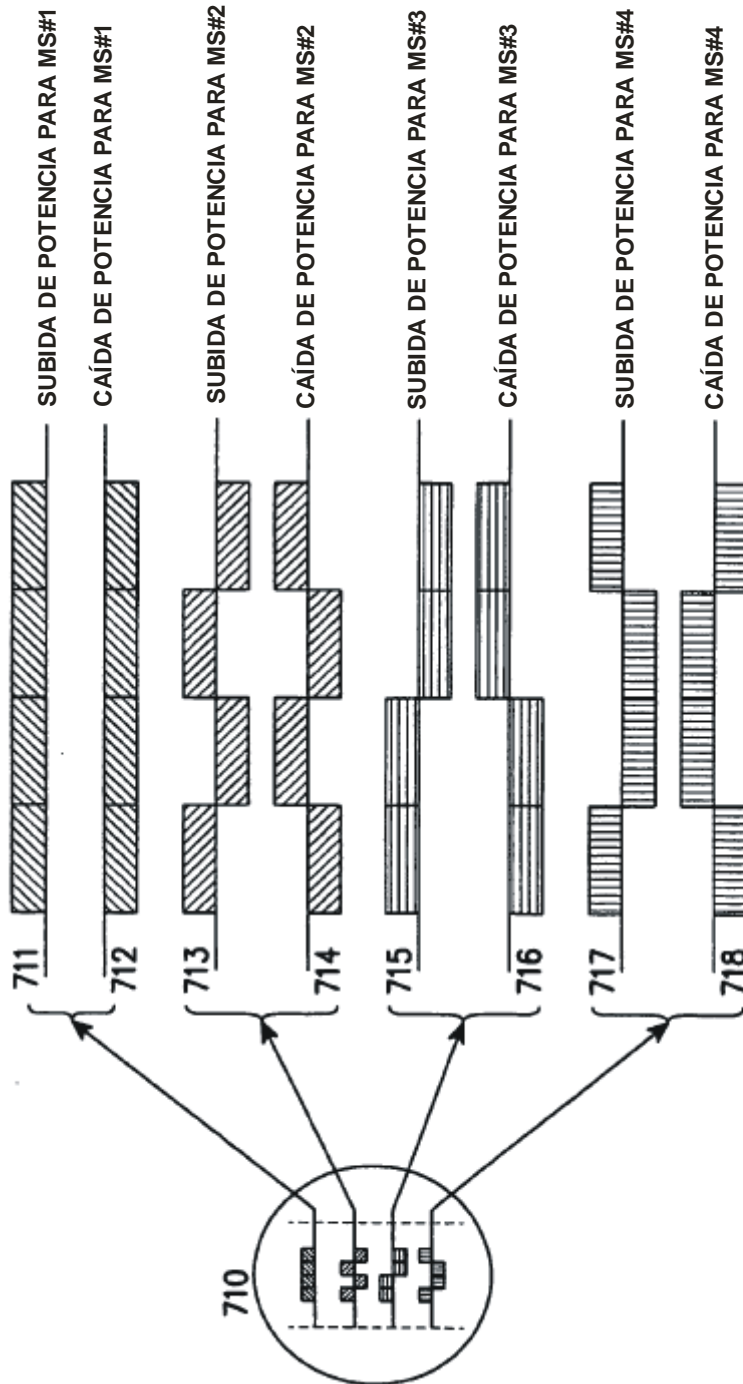


FIG. 7B

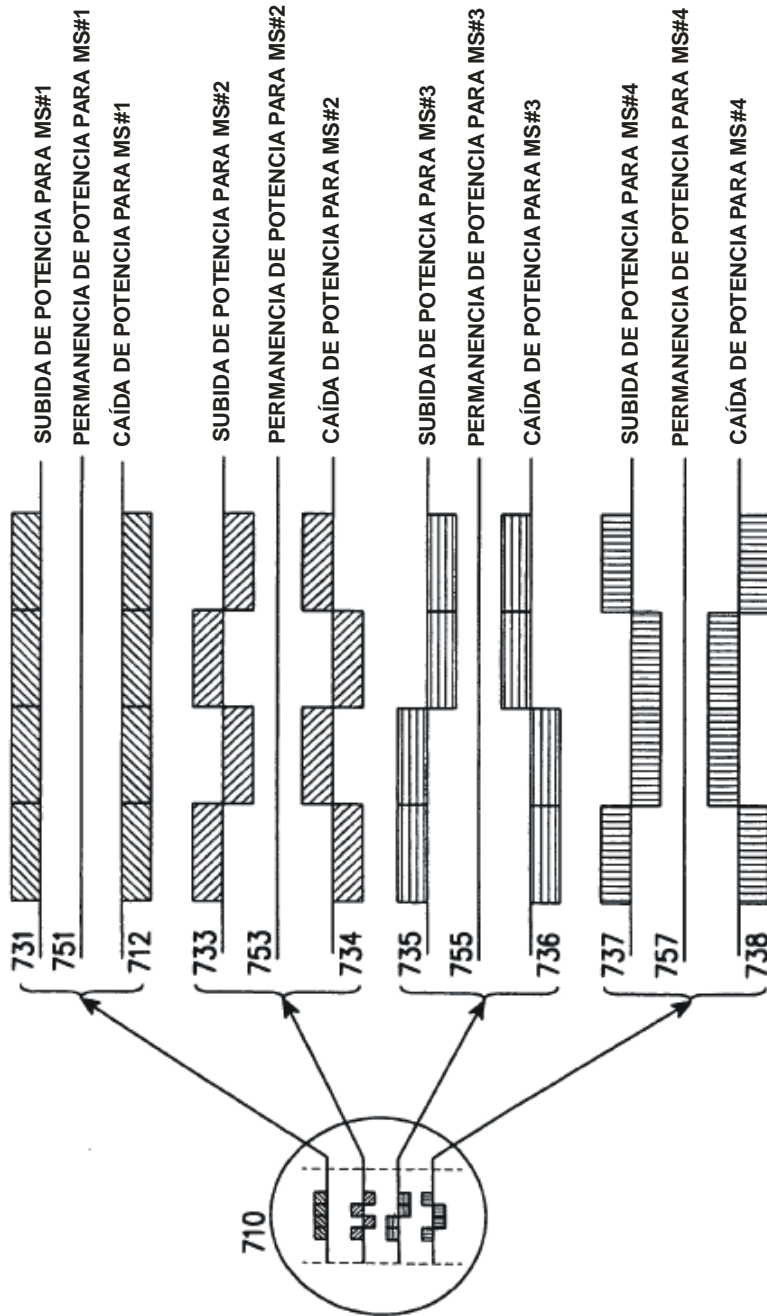


FIG. 7C

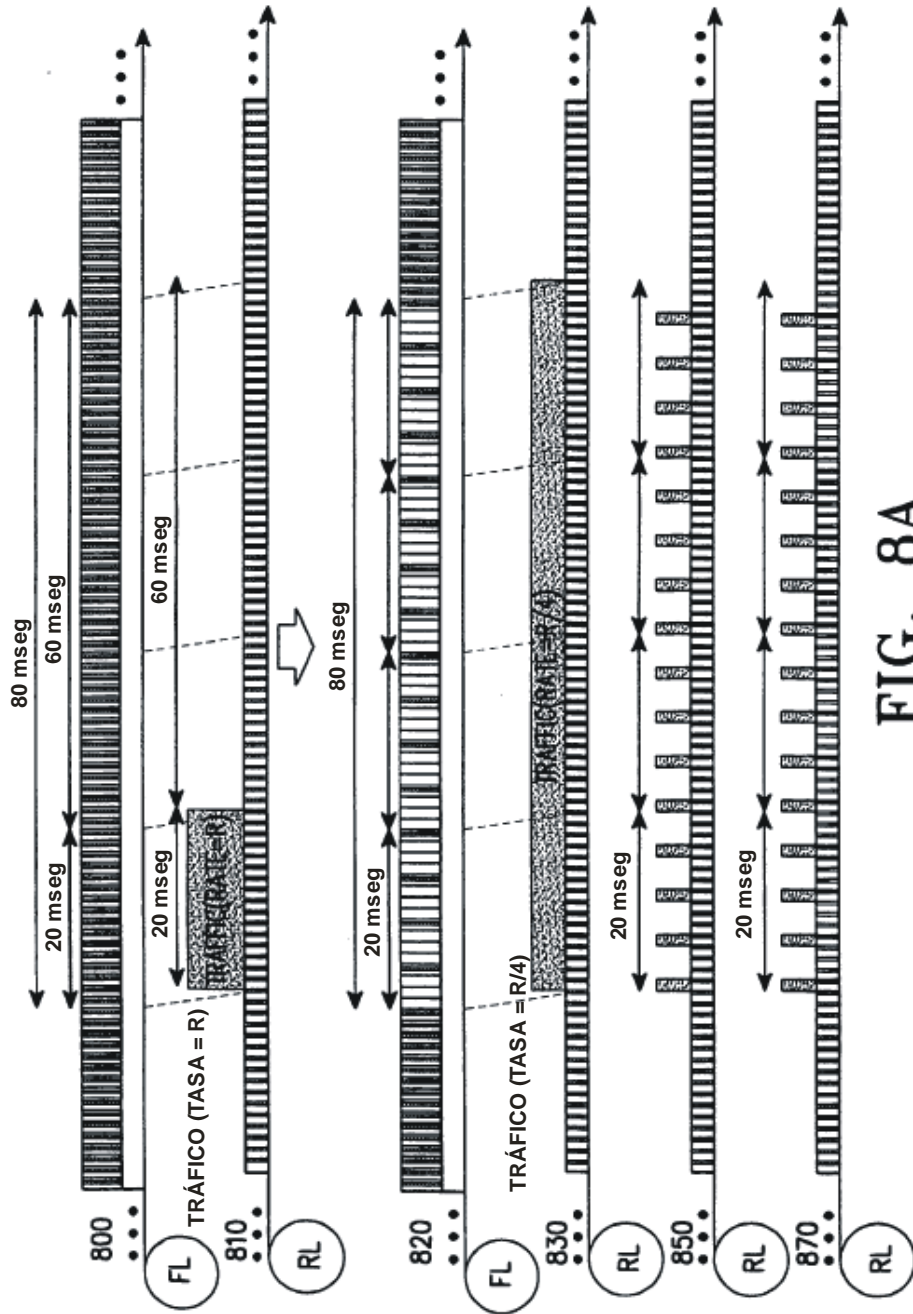


FIG. 8A



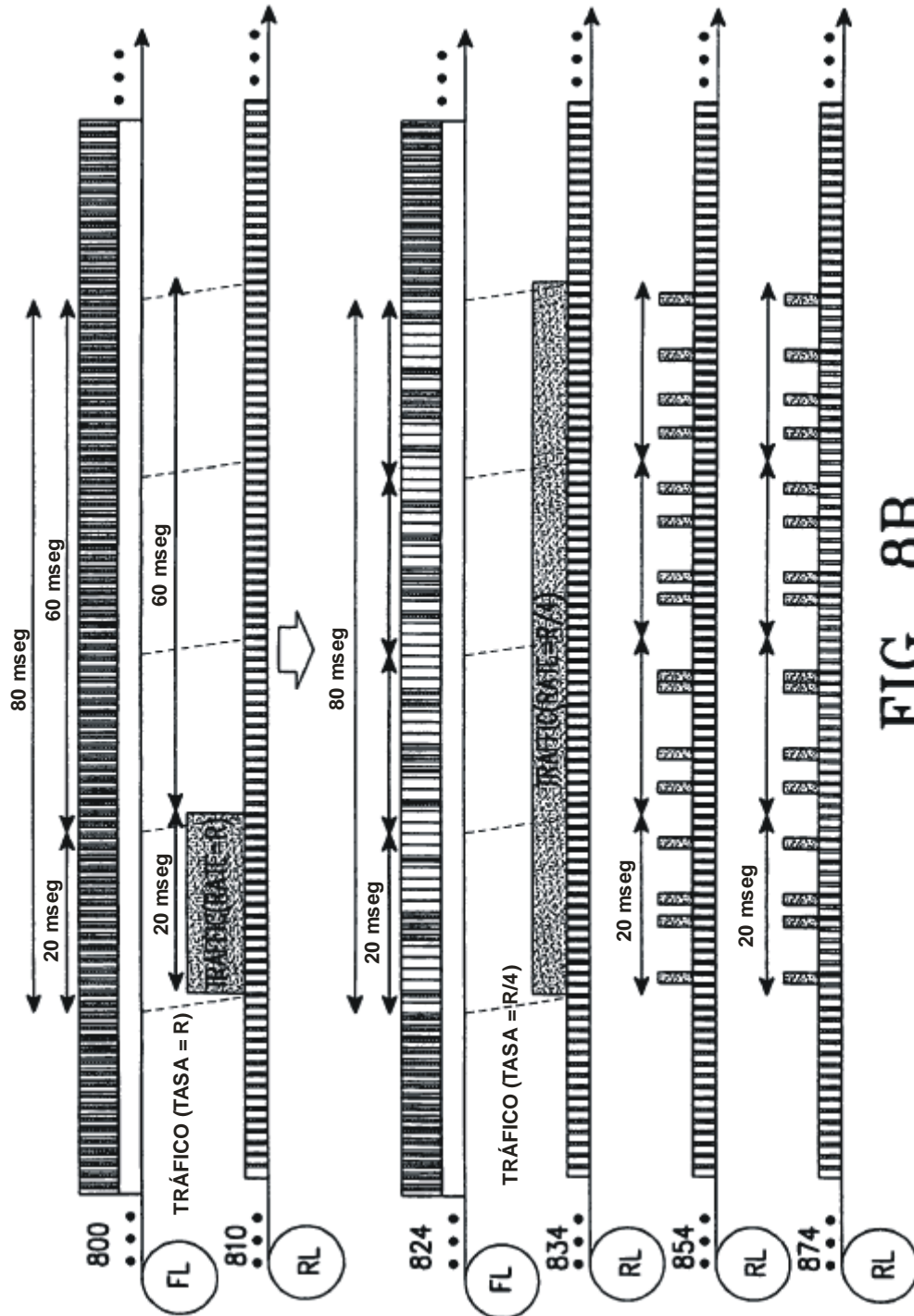


FIG. 8B



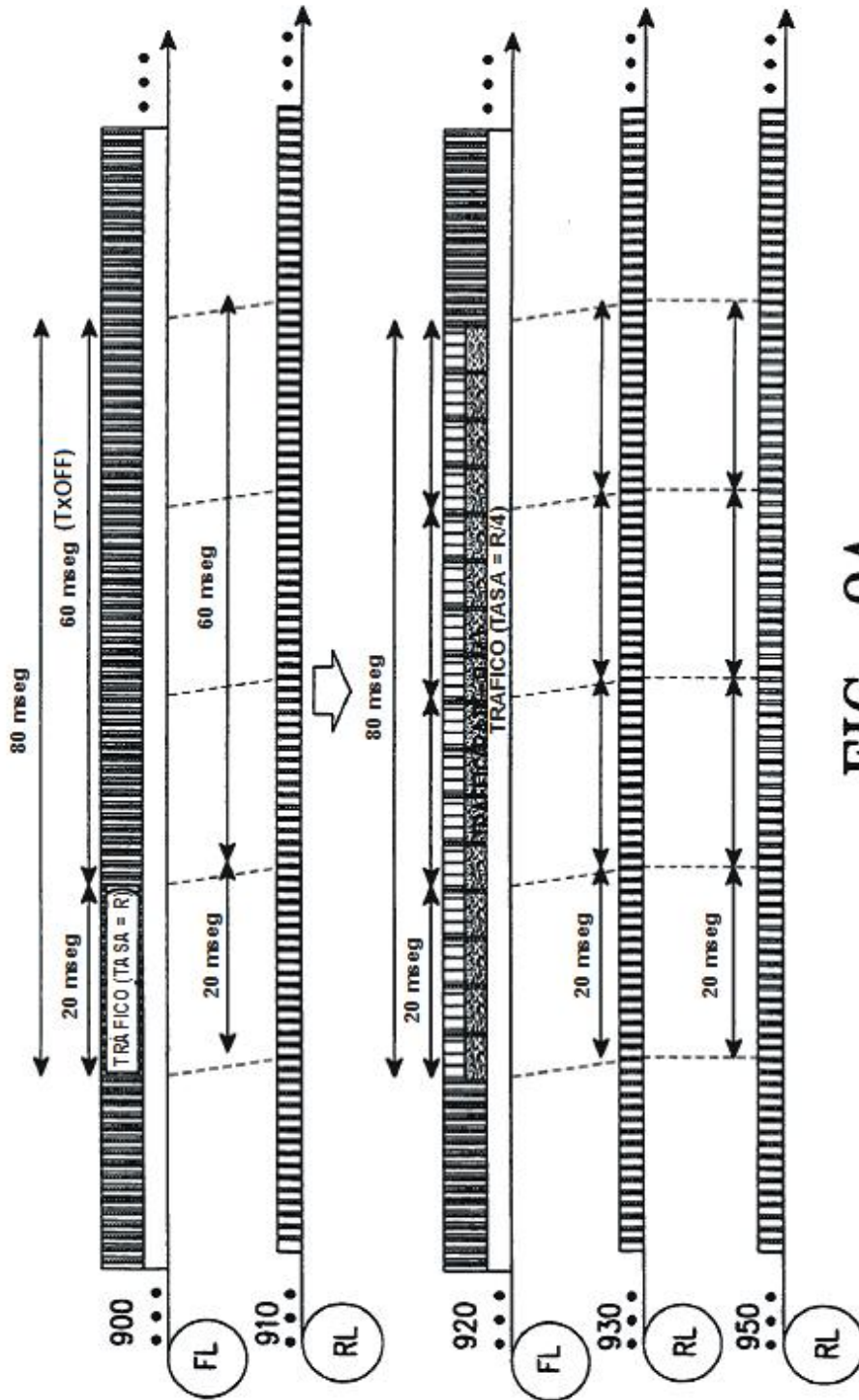


FIG. 9A

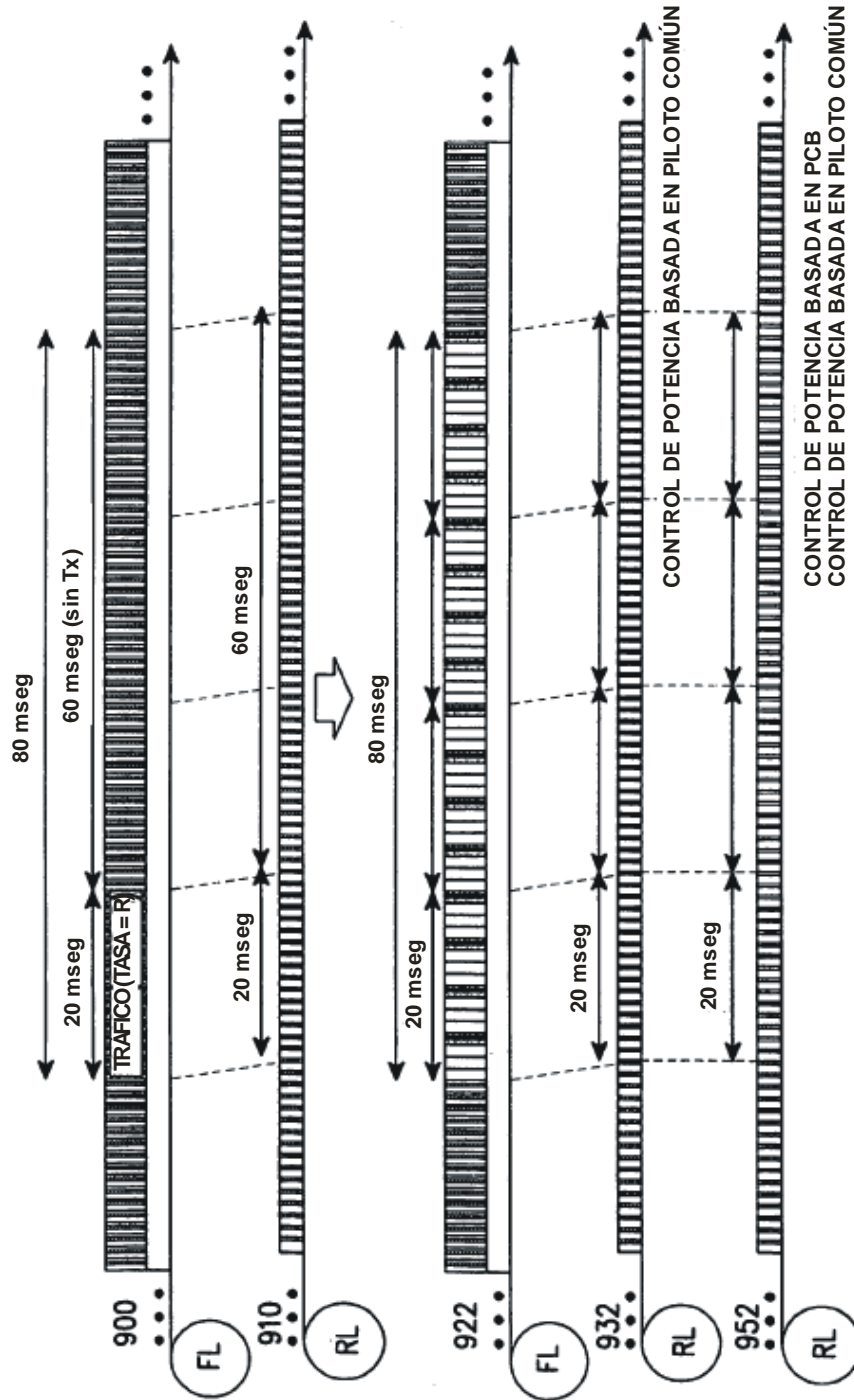


FIG. 9B

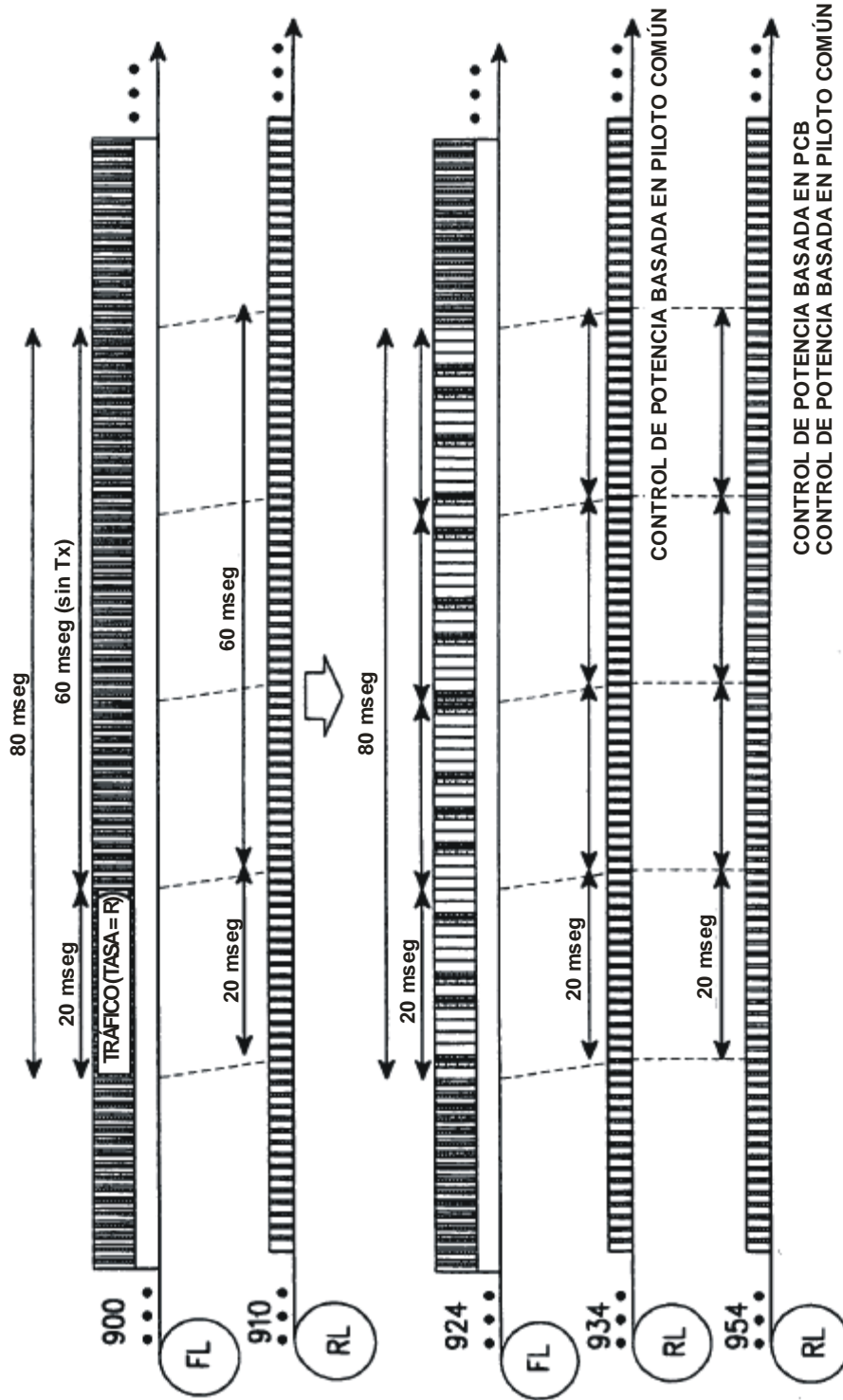


FIG. 9C

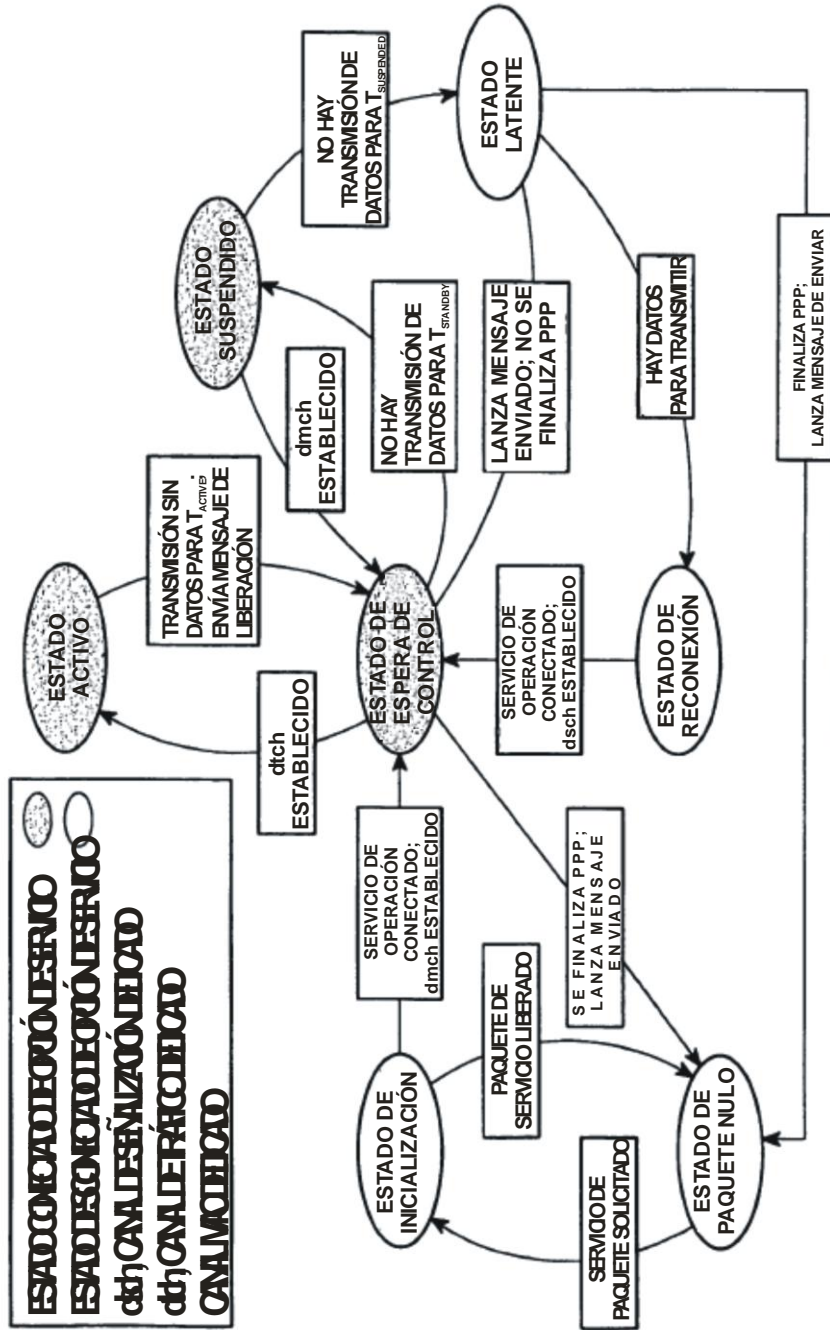


FIG. 10

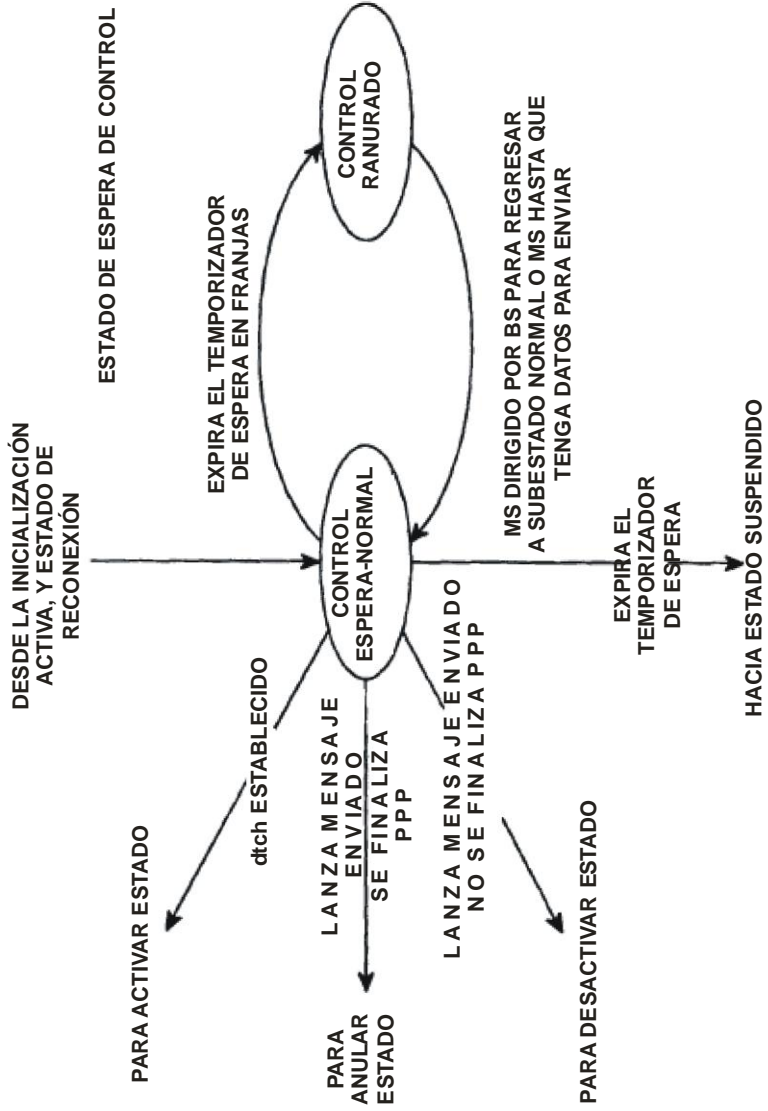


FIG. 11