

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 356**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2007** **E 10161330 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 2209250**

54 Título: **Disposición piloto para sistemas de comunicación por radio móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2018

73 Titular/es:

FUJITSU LIMITED (100.0%)
1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku
Kawasaki-shi
Kanagawa 211-8588, JP

72 Inventor/es:

SUDA, KENJI y
SEKI, HIROYUKI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 672 356 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

Disposición piloto para sistemas de comunicación por radio móvil

Campo

5 La presente invención se relaciona con un método de disposición piloto en un sistema de comunicación por radio móvil y con un transmisor/receptor que lo adopta.

Antecedentes

En el tema de los sistemas de acceso de radio de siguiente generación para la comunicación móvil de tercera generación de sistemas de comunicación por radio móvil, las discusiones sobre LTE (Evolución a Largo Plazo) están en curso en 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación).

10 En LTE, es una condición previa que se realicen la programación de frecuencia y tiempo en unidades de bloques de recursos (RB) o unidad de recurso (RU).

La Figura 1 es un diagrama que representa esta frecuencia y programación de tiempo. La banda de trabajo se divide en bloques de recursos, y la frecuencia se asigna a una pluralidad de terminales de usuario, es decir, terminales móviles (UE: equipo de usuario).

15 La banda de trabajo también está dividida en el tiempo en subcuadros en la dirección del eje de tiempo, y la frecuencia en las unidades de bloques de recursos se conmuta y se asigna a una pluralidad de terminales móviles (UE).

Esta programación de asignación en unidades de subcuadro en las direcciones del eje de frecuencia y del eje de tiempo se realiza por la estación base.

20 La programación normalmente se realiza con base en la información de calidad de canal (CQI) en unidades de bloque de recursos (RB) o unidad de recurso (RU).

CQI corresponde a la relación de señal a interferencia (SIR), y SIR en el lado del terminal móvil se mide normalmente controlando el nivel de un piloto común, el cual es común para los usuarios, a partir de la estación base.

En el LTE mencionado anteriormente, los canales piloto comunes están dispuestos en la dirección de frecuencia con intervalos de enlace descendente (Documento 1 de no patente).

25 La Figura 2 es un diagrama que representa el ejemplo de disponer canales piloto comunes (PC) en la dirección de la frecuencia con intervalos, los cuales se describen en el Documento 1 de no patente.

El documento 1 de patente propone una estructura de unión de símbolos piloto comunes y una serie conocida en cada ranura para mejorar la precisión de medición SIR, y un dispositivo de comunicación en el lado de recepción estima el SIR usando símbolos piloto comunes y una serie conocida en la ranura recibida. La EP 1542488 A1 también divulga una estructura de asignación piloto.

30 En el modo que se menciona anteriormente mostrado en LTE, el intervalo de disposición piloto aumenta si el intervalo de inserción de los canales piloto es muy grande, si el número de antenas de transmisión es elevado o si el número de usuarios multiplexados es elevado. Debido a esto, disminuye el número de pilotos comunes que se organizarán en un bloque de recursos y unidades de recursos en unidades específicas.

35 La medición de I (potencia de interferencia) para medir SIR se expresa normalmente mediante la Expresión 1, y la Figura 3 muestra un diagrama conceptual de la medición. La Expresión 1 determina la diferencia entre el valor promedio de los niveles piloto antes y después y la posición del canal piloto como potencia de interferencia.

[E1]

$$I_{j+1} = \frac{2}{3} \sum \left[\left| \frac{P_j + P_{j+2}}{2} - P_{j+1} \right|^2 \right] \dots \quad \text{Expresión 1}$$

40 Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

En la Expresión 1 anterior, P_j es un piloto después de cancelar un patrón piloto con base en el subportador j -th, como se muestra en la Figura 3.

Documento 1 de no patente: 3GPP TR 25.814 v7.0.0 (7.1.1.2.2)

Documento 1 de patente: Publicación de patente japonesa abierta No. 2003-348046

- 5 Si el intervalo de disposición de los canales piloto es grande, es decir, si aumenta el intervalo de frecuencia piloto que se va a usar para la medición, se incrementa un valor estimado de I (potencia de interferencia) debido a la selectividad de frecuencia entre subportadores, especialmente en un entorno donde la dispersión de retraso es grande.

Debido a esto, se deteriora la precisión de la estimación SIR en unidades de bloque de recursos RB o unidad de recursos RU.

- 10 Por lo tanto, si el intervalo de los canales piloto es grande, la programación puede verse afectada y el rendimiento puede disminuir, porque la precisión de la estimación SIR se deteriora y la precisión CQI también se deteriora ya que CQI corresponde a SIR en la programación.

El documento 1 de Patente mencionado anteriormente describe la mejora de la precisión de la estimación SIR usando pilotos y series conocidas, pero no menciona el intervalo de canales piloto.

- 15 Con la vista anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un método de disposición piloto en un sistema de comunicación por radio móvil que resuelve el problema que ocurre cuando el intervalo de canales piloto es grande, y un transmisor/receptor adopta lo mismo.

Medios para solucionar el problema

El problema anterior se resuelve mediante las reivindicaciones adjuntas.

- 20 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que representa la frecuencia y la programación del tiempo;

La Figura 2 representa un ejemplo de disposición de canales piloto comunes con un intervalo en la dirección de la frecuencia, que se describe en el Documento 1 de no patente;

- 25 La Figura 3 es un diagrama conceptual que representa la medición de I (potencia de intervalo) cuando se mide SIR, en general dada por la Expresión 1;

La Figura 4 representa un primer ejemplo de disposición de canales piloto de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor de una estación base, el cual es un dispositivo del lado de transmisión que corresponde al ejemplo en la Figura 4;

- 30 La Figura 6 es un diagrama que representa un ejemplo de configuración de un transmisor/receptor en un lado del terminal móvil correspondiente al transmisor en la Figura 5;

La Figura 7 es un diagrama que representa una disposición de canal piloto de acuerdo con un segundo ejemplo;

La Figura 8 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor en un lado de transmisión correspondiente al ejemplo en la Figura 7;

- 35 La Figura 9 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción del canal piloto, es decir, el lado del terminal móvil, correspondiente a la Figura 7;

La Figura 10 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor en el lado de transmisión de acuerdo con el tercer ejemplo de la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción correspondiente al transmisor en el lado de transmisión en la Figura 10;

- 40 La Figura 12 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor en el lado de transmisión de acuerdo con el cuarto ejemplo de la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción correspondiente al transmisor en el lado de transmisión en la Figura 12;

La Figura 14 es un diagrama que representa una disposición de canal piloto de acuerdo con el quinto ejemplo de la presente invención;

5 La Figura 15 es un diagrama que representa un ejemplo de configuración para limitar el número de canales piloto comunes para insertar de manera densa dependiendo del volumen de información a transmitir, tal como un canal de control (velocidad de comunicación);

La Figura 16 es un diagrama que representa un ejemplo de limitación del número de canales piloto comunes para ser insertados de manera densa dependiendo del volumen de información a transmitir a través de un canal de control (velocidad de comunicación);

10 La Figura 17 es un diagrama que representa un ejemplo de control de la disposición de canales piloto comunes de acuerdo con el estado de la dispersión de retraso; y

La Figura 18 es una gráfica que representa el efecto de la presente invención.

Descripción de ejemplos

Se describirán ahora ejemplos de la presente invención con referencia a los dibujos.

La Figura 4 es un primer ejemplo de disposición de un canal piloto de acuerdo con la presente invención.

15 Cuando los canales piloto (PC) están dispuestos con un intervalo de referencia predeterminado, tal como un intervalo de seis subportadores (SC) (seis bandas de frecuencia de una pluralidad de bandas predeterminadas generadas dividiendo una frecuencia de trabajo) de acuerdo con un estándar, los canales piloto están dispuestos de manera densa (por ejemplo, dispuestos continuamente) en un área de frecuencia predeterminada a un intervalo más pequeño que el intervalo de disposición normal, de acuerdo con la presente invención, como se representa en la Figura 2.

20 En otras palabras, de acuerdo con el primer ejemplo representado en la Figura 4, los canales piloto están dispuestos continuamente después del primer bloque de recursos RB de cada subcuadro.

25 La Figura 5 representa un ejemplo de configuración de un transmisor de una estación base, el cual es un dispositivo de comunicación del lado de transmisión que corresponde al ejemplo en la Figura 4, y la Figura 6 representa un ejemplo de configuración de un transmisor/receptor de un terminal móvil, que es un dispositivo de comunicación del lado de recepción correspondiente.

En el lado de transmisión representado en la Figura 5, una señal piloto de un generador 2 de canal piloto, y datos y una señal de control de un generador 4 de datos y señal de control son multiplexados por canal por un circuito 3 de multiplexación y modulados, amplificados y transmitidos a través de una antena 6 de transmisión por una unidad 5 de transmisión.

30 En el dispositivo de transmisión mostrado en la Figura 5, el generador 2 de canal piloto adquiere información de posición para organizar los canales piloto a partir de una unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto, y emite una señal piloto común al circuito 3 de multiplexación en una temporización de una posición correspondiente.

35 La Figura 6 es un diagrama de bloques que representa una configuración de un transmisor/receptor en un lado de recepción piloto, es decir un lado del terminal móvil, que corresponde a la Figura 5.

La señal piloto y la señal en la cual los datos y la señal de control se multiplexan, se reciben por una antena 10. La señal de recepción es demodulada por la unidad 11 de recepción, ramificada por un circuito 12 demultiplexor, y entrada a un circuito 13 de demodulación/decodificación de señal de datos y control y a la unidad 14 de extracción de canal piloto.

40 La unidad 14 de extracción de canal piloto controla la sincronización de detección de piloto en la unidad 14 de extracción de canal piloto con base en la información 15 de disposición de canal piloto común, la cual es notificada por el lado de transmisión con antelación o la cual es conocida.

45 La información de la información 15 de disposición de canal piloto común a partir del lado de transmisión ya es conocida o puede notificarse mediante una señal de control antes de cambiar la programación o mediante cualquier método arbitrario.

La porción 14 de extracción de canal piloto detecta un símbolo piloto común en una temporización de detección de piloto a controlar, y emite el nivel a una unidad 16 de medición SIR.

- La unidad 14 de extracción de canal piloto notifica una temporización de detección piloto a un circuito 13 de demodulación/decodificación de señal de datos y control para proporcionar una referencia de temporización de recepción de señal de datos y control en el circuito 13 de desmodulación/descodificación de señal de control.
- 5 La unidad 16 de medición SIR mide SIR, la cual es una relación de señal a interferencia, con base en el nivel para cada símbolo piloto de recepción notificado a partir de la unidad 14 de extracción de canal piloto.
- El SIR medido se envía a una unidad 20 de generación de información CQI. Otra información 21 relacionada con el estado de línea también se envía a la unidad 20 de generación de información CQI si es necesario.
- 10 La unidad 20 de generación de información CQI crea información CQI correspondiente al valor SIR mediante un método de procesamiento convencional con base en el SIR medido enviado a partir de la unidad 16 de medición SIR, y otra información 21 relacionada con el estado de línea.
- El circuito 23 de multiplexación multiplexa la información de CQI creada de esta manera y una señal de datos y control a partir de una unidad 22 de generación de señal de datos/control, y la transmite a una unidad 24 de transmisión.
- La unidad de transmisión 24 modula y amplifica la señal multiplexada y la transmite a partir de una antena 25 al lado de la estación base.
- 15 El lado de la estación base estima el SIR con base en la información CQI que se envía a partir del transmisor/receptor en el lado del terminal móvil. Y con base en el SIR estimado, la unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto, genera información de posición para disponer los canales piloto usando un método convencional.
- La nueva información de disposición de canal piloto común que se genera de este modo se define con base en el estado de recepción del lado de recepción, de modo que se puede mejorar la precisión de estimación de SIR la cual se basa en el canal piloto común.
- 20 La Figura 7 es un diagrama que representa una disposición de canal piloto de acuerdo con un segundo ejemplo. En el primer ejemplo en la Figura 4, una posición a partir de la cual los pilotos están dispuestos continuamente es la primera posición de cada subcuadro. Por otro lado, en la configuración del ejemplo que se representa en la Figura 7, se cambia la posición a partir de la cual los pilotos están dispuestos continuamente en un intervalo de tiempo predeterminado.
- 25 Para esto, un transmisor en el lado de transmisión que se muestra en la Figura 8, el cual corresponde al ejemplo en la Figura 7, tiene una función para definir un ciclo de tiempo para la unidad 1 de generación de información de disposición piloto usando una unidad 7 de ajuste de ciclo de tiempo. Por lo tanto, una unidad 1 de generación de disposición piloto cambia la disposición de canal piloto en el ciclo de tiempo que se define, y así monitoriza la sincronización de generación del piloto del generador 2 de canal piloto.
- 30 Las otras funciones de configuración del transmisor en el lado de transmisión son las mismas que las configuraciones en la Figura 5 descritas anteriormente.
- La Figura 9 representa la configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción del piloto, que está en el lado del terminal móvil, correspondiente a la Figura 7.
- 35 El transmisor/receptor en el lado de recepción que se muestra en la Figura 9 también tiene una unidad 26 de ajuste de ciclo de tiempo. Este ciclo de tiempo ya es conocido o ha sido notificado por adelantado a partir del lado de transmisión, al igual que en el ejemplo anterior. Por lo tanto, una unidad 15 de generación de información de disposición de canal piloto del lado de recepción puede crear información de disposición de canal piloto que se sincroniza con el lado de transmisión.
- 40 La temporización de extracción de canal piloto en la unidad 14 de extracción de canal piloto se controla en las posiciones de canal piloto creadas por la unidad 15 de generación de información de disposición de canal piloto. La otra configuración y operaciones son las mismas que las que se describen con referencia a la Figura 6.
- La Figura 10 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor en el lado de transmisión de acuerdo con el tercer ejemplo de la presente invención, y la Figura 11 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción correspondiente al transmisor de la Figura 10.
- 45 En el transmisor en el lado de transmisión en la Figura 10, una unidad 70 de generación de patrón fijo está dispuesta en el lado de transmisión de modo que se envía una temporización fija a una unidad 1 de generación de información de canal piloto para controlar las posiciones de disposición de canal piloto.
- Como representa la Figura 11, el lado de recepción tiene una unidad 27 de generación de patrón fijo correspondiente para controlar la unidad 15 de generación de información de disposición de canal piloto.
- 50

Al menos para el patrón fijo, se define un patrón fijo para organizar de forma densa los pilotos a partir de la posición de disposición de canal piloto de referencia, que se especifica mediante un estándar.

5 La Figura 12 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor en el lado de transmisión de acuerdo con el cuarto ejemplo de la presente invención, y la Figura 13 es un diagrama que representa una configuración de un transmisor/receptor en el lado de recepción correspondiente al transmisor de la Figura 12.

En la configuración del cuarto ejemplo, la información de las posiciones de disposición piloto generadas por una unidad de generación de información de disposición de canal 1 piloto se incorporan en un canal de señal de control y se transmiten al lado de recepción.

10 Por lo tanto, como representa la Figura 13, el dispositivo del lado de recepción extrae la información de disposición del canal piloto insertada en el canal de control, que es demodulada/decodificada por un circuito 13 de demodulación/decodificación de señal de datos y control, usando una unidad 15 de generación de información de disposición de canal piloto.

La temporización de extracción en una unidad 14 de extracción de canal piloto se genera con base en la información de disposición de canal piloto extraída, que es la misma que en el ejemplo anterior.

15 De acuerdo con el cuarto ejemplo, no es necesario notificar la información de disposición piloto al lado de recepción con antelación.

La Figura 14 es un diagrama que representa una disposición de canales piloto de acuerdo con el quinto ejemplo de la presente invención.

20 En el ejemplo de configuración, una disposición de canal piloto continua está dispuesta de forma adaptativa en una pluralidad de ubicaciones.

La Figura 15, la Figura 16 y la Figura 17 son posibles ejemplos de configuración para ser una referencia para disponer de manera continua la disposición de canales piloto en una pluralidad de ubicaciones.

25 En otras palabras, la Figura 15 es un ejemplo de configuración para limitar el número de pilotos a ser insertados de manera densa dependiendo del volumen de información a transmitir, tal como un canal de datos (velocidad de comunicación) en un transmisor en el lado de la transmisión.

30 Si se asigna prioridad a la transmisión del canal de datos, el estado de la señal de datos la cual se transmite por un generador 4 de señales de datos y control se notifica a una unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto. Debido a esto, la unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto juzga la velocidad de comunicación, y genera información de disposición con la cual las señales piloto pueden ser insertadas de manera densa (continuamente). Una unidad 2 de generación de canal piloto transmite un piloto a un circuito 3 de multiplexación en una sincronización de inserción piloto con base en la información de disposición piloto.

El procesamiento posterior en la Figura 15 es el mismo que el ejemplo anterior.

35 La Figura 16 es un diagrama que representa un ejemplo de limitación del número de pilotos a insertar de manera densa dependiendo del volumen de información a transmitir, tal como un canal de datos (velocidad de comunicación) en el transmisor en el lado de transmisión.

40 Este es un ejemplo de control de la disposición piloto dependiendo del estado del rendimiento. En otras palabras, en el dispositivo del lado de transmisión, los rendimientos de la célula y del sector se monitorizan usando un dispositivo, el cual no se ilustra. Durante esta monitorización, si el rendimiento correspondiente se deteriora y se vuelve más pequeño que un umbral, la unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto se controla para hacer que la disposición piloto sea densa. La unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto inserta la información de disposición de canal piloto en la cual se hace que la disposición piloto sea densa, en el canal de control, y la transmite al lado de recepción, justo como el ejemplo que se representa en la Figura 12. De este modo, la disposición de canal piloto continuo puede cambiarse adaptativamente.

45 La Figura 17 es un ejemplo de control de la disposición de señal piloto de acuerdo con el estado de la dispersión de retraso. En otras palabras, en el dispositivo del lado de transmisión, la dispersión del retraso se monitoriza usando un dispositivo el cual no se ilustra. Durante esta monitorización, si la dispersión de retraso excede un umbral, la exactitud de estimación para las posiciones de disposición piloto se deteriora, de modo que la unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto se controla para hacer que la disposición piloto sea densa. La unidad 1 de generación de información de disposición de canal piloto también inserta la información de disposición de canal piloto en la cual la disposición piloto se hace densa, en el canal de control, y la transmite al lado de recepción, exactamente como en el ejemplo que se muestra en la Figura 16.

5 La Figura 18 es una gráfica que representa el efecto de la presente invención. Mediante la presente invención, los canales piloto se insertan continuamente en las posiciones de inserción de referencia (posiciones de referencia determinadas por un estándar) de modo que la disposición de los canales piloto se vuelve densa. Por lo tanto, como se representa en la Figura 18, el deterioro del SIR estimado disminuye a medida que disminuye el intervalo de inserción del piloto (es decir, a medida que la inserción del piloto se hace más densa), incluso si aumenta el deterioro del SIR.

10 En la Figura 18, I es el caso cuando el intervalo de inserción es 1, II es el caso cuando el intervalo de inserción es 3 y III es el caso cuando el intervalo de inserción es 6, por lo que el deterioro del SIR estimado aumenta a medida que aumenta el intervalo de inserción. En otras palabras, de acuerdo con la presente invención, la caída en la precisión de la potencia de interferencia puede eliminarse incluso más a medida que disminuye el intervalo de inserción de la señal piloto.

REIVINDICACIONES

1. Un método de disposición piloto en un sistema de comunicación móvil en el cual una banda de trabajo se divide en una pluralidad de bandas de frecuencia, cada una de las cuales tiene un ancho de banda de frecuencia predeterminado, y se realiza multiplexación por división de tiempo, comprendiendo el método:
 - 5 insertar un símbolo piloto en al menos una de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en un intervalo de frecuencia menor que un intervalo de frecuencia de referencia predeterminado; y caracterizado por cambiar, de acuerdo con un patrón predeterminado, la al menos una de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en las cuales se insertan los símbolos piloto en un intervalo de frecuencia más pequeño.
 2. El método de disposición piloto de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se realiza la inserción del símbolo piloto en el intervalo de frecuencia más pequeño que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado en al menos una banda de frecuencia fuera de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas, con base en la información de medición de relación de interferencia a señal en un lado de recepción.
 3. El método de disposición piloto de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una banda de frecuencia en la cual se inserta el símbolo piloto en el intervalo de frecuencia menor que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado se notifica a través de un canal de control a un lado de recepción.
 4. El método de disposición piloto de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la banda de frecuencia en la cual se inserta el símbolo piloto en un intervalo de frecuencia menor que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado se notifica a través de un canal de control al lado de recepción.
 5. El método de disposición piloto de acuerdo con la reivindicación 1, en donde un número de bandas de frecuencia en cada una de las cuales se inserta el símbolo piloto en el intervalo de frecuencia más pequeño que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado se determina con base en una velocidad de transmisión, un rendimiento de célula o una dispersión del retraso.
 6. Un dispositivo de estación base para insertar un símbolo piloto en bandas de frecuencia predeterminadas en un intervalo de referencia predeterminado, en un sistema de comunicación móvil en el cual una banda operativa se divide en una pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas, cada una de las cuales tiene un ancho de banda predeterminado, y se realiza multiplexación de división de tiempo, comprendiendo el dispositivo de estación base:
 - 25 una unidad (1, 70) de generación de información de disposición adaptada para generar información de disposición piloto para insertar y disponer un símbolo piloto en la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas;
 - 30 una unidad (2) de generación de canal piloto adaptada para emitir el símbolo piloto a una temporización con base en la información de disposición piloto que se emite a partir de la unidad (1, 70) de generación de información de disposición piloto;
 - 35 una unidad (4) de generación de canales de datos y control adaptada para generar canales de datos y control;
 - un circuito (3) de multiplexación adaptado para multiplexar el símbolo piloto que sale de la unidad (2) de generación de canal piloto, y los datos y los canales de control que salen de los datos y la unidad (3) de generación de canal de control; y
 - una unidad (5) de transmisión adaptada para procesar la salida del circuito de multiplexación en frecuencia y tiempo y para generar una salida de transmisión, en donde
 - 40 la unidad (1, 70) de generación de información de disposición está adaptada para insertar el símbolo piloto en un intervalo de frecuencia menor que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado en al menos otra banda de frecuencia fuera de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas, y caracterizado porque
 - la unidad (1, 70) de generación de información de disposición está adaptada para cambiar, de acuerdo con un patrón predeterminado, una banda de frecuencia en la cual el símbolo piloto se inserta en un intervalo de frecuencia menor que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado.
 7. El dispositivo de estación base de acuerdo con la reivindicación 6, en donde
 - 45 la unidad (1, 70) de generación de información de disposición está adaptada para generar información de disposición para insertar el símbolo piloto en el intervalo de frecuencia más pequeño que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado en la al menos una banda de frecuencia fuera de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas con base en la información de medición de relación de interferencia a señal en un terminal móvil en un lado de recepción.

8. Un sistema de comunicación móvil en el cual una banda de frecuencia de trabajo se divide en una pluralidad de bandas predeterminadas, cada una de las cuales tiene un ancho de banda de frecuencia predeterminado, y se realiza una multiplexación por división de tiempo, comprendiendo el sistema de comunicación móvil:

5 una estación base adaptada para insertar un símbolo piloto en al menos una de una pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en un intervalo de frecuencia menor que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado, caracterizado porque

10 la estación base está adaptada para cambiar, de acuerdo con un patrón predeterminado, al menos una de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en el intervalo de frecuencia más pequeño en el cual se inserta el símbolo piloto; y un terminal móvil adaptado para recibir señales transmitidas a partir de la estación base y para extraer y detectar el símbolo piloto de las señales recibidas de acuerdo con la información de disposición del canal piloto.

9. Un terminal móvil que se comunica con una estación base en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 8, comprendiendo el terminal móvil:

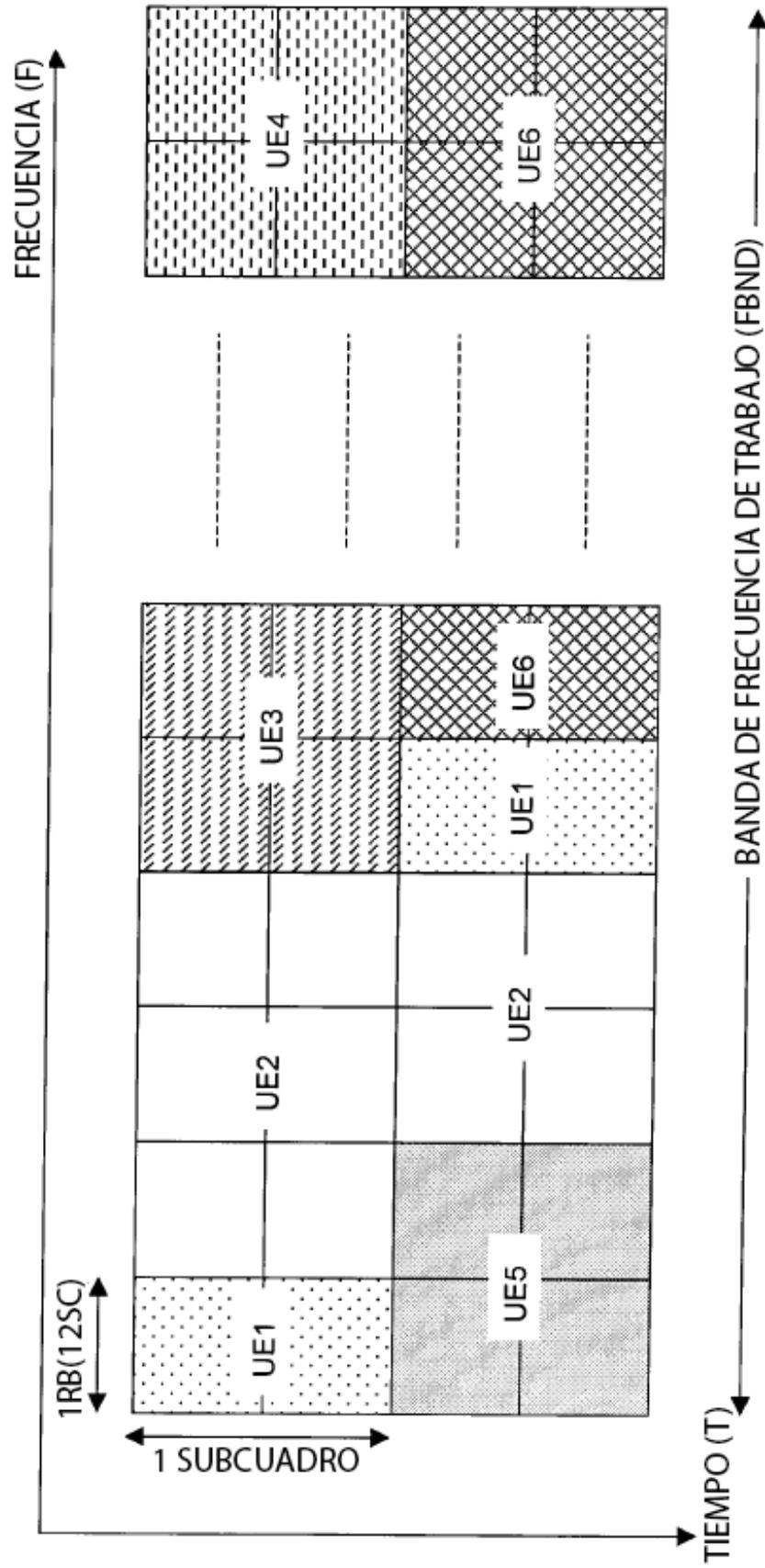
una unidad (11) de recepción adaptada para recibir señales transmitidas a partir de la estación base; y

15 una unidad (14) de extracción piloto adaptada para extraer y detectar desde las señales recibidas, un símbolo piloto, que está insertado en la estación base, en al menos una de una pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en un intervalo de frecuencia menor que un intervalo de frecuencia de referencia predeterminado,

en donde la al menos otra de la pluralidad de bandas de frecuencia predeterminadas en las cuales se inserta el símbolo piloto en el intervalo de frecuencia más pequeño que el intervalo de frecuencia de referencia predeterminado se cambia de acuerdo con un patrón predeterminado.

20

FIG. 1



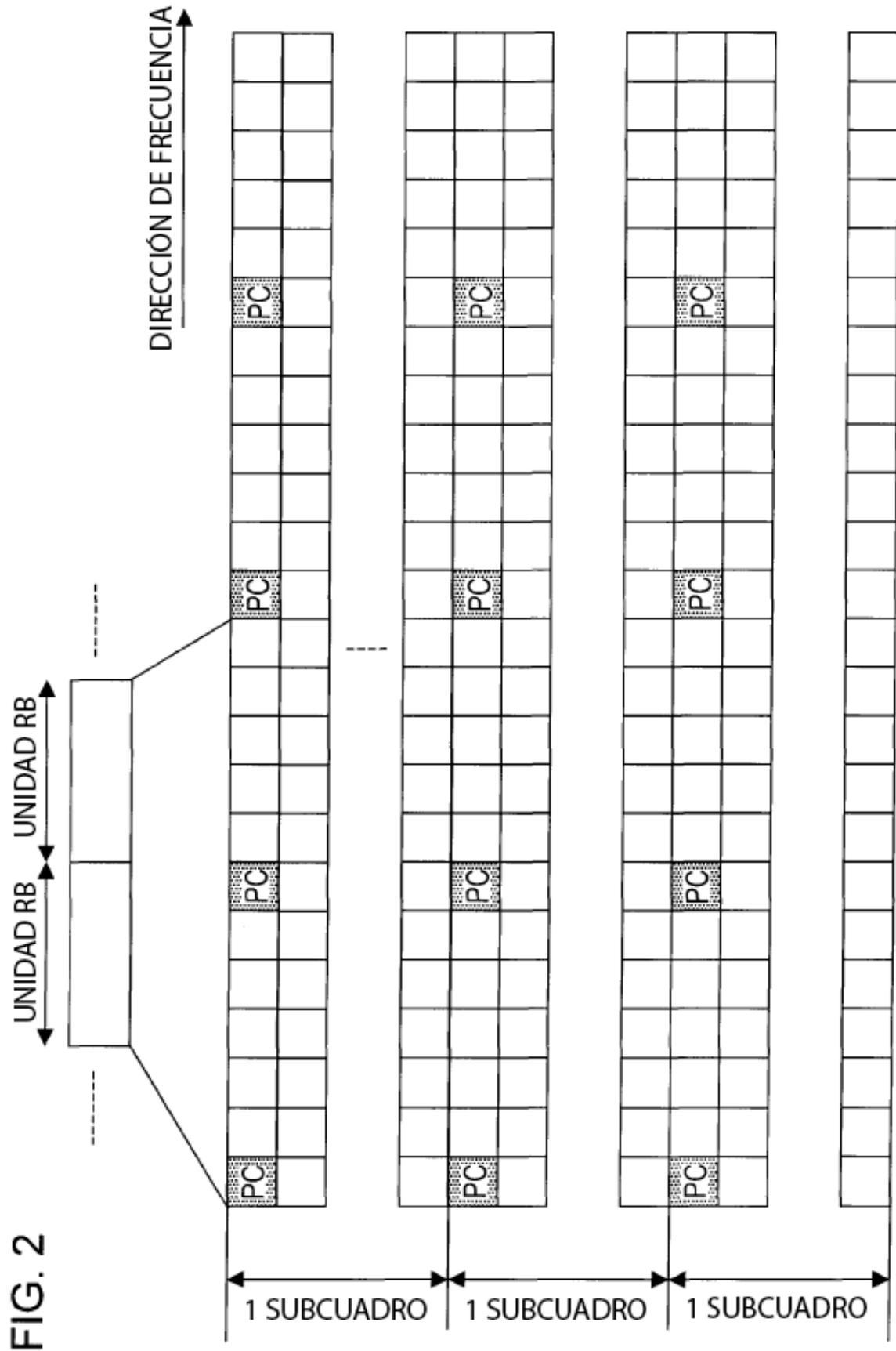
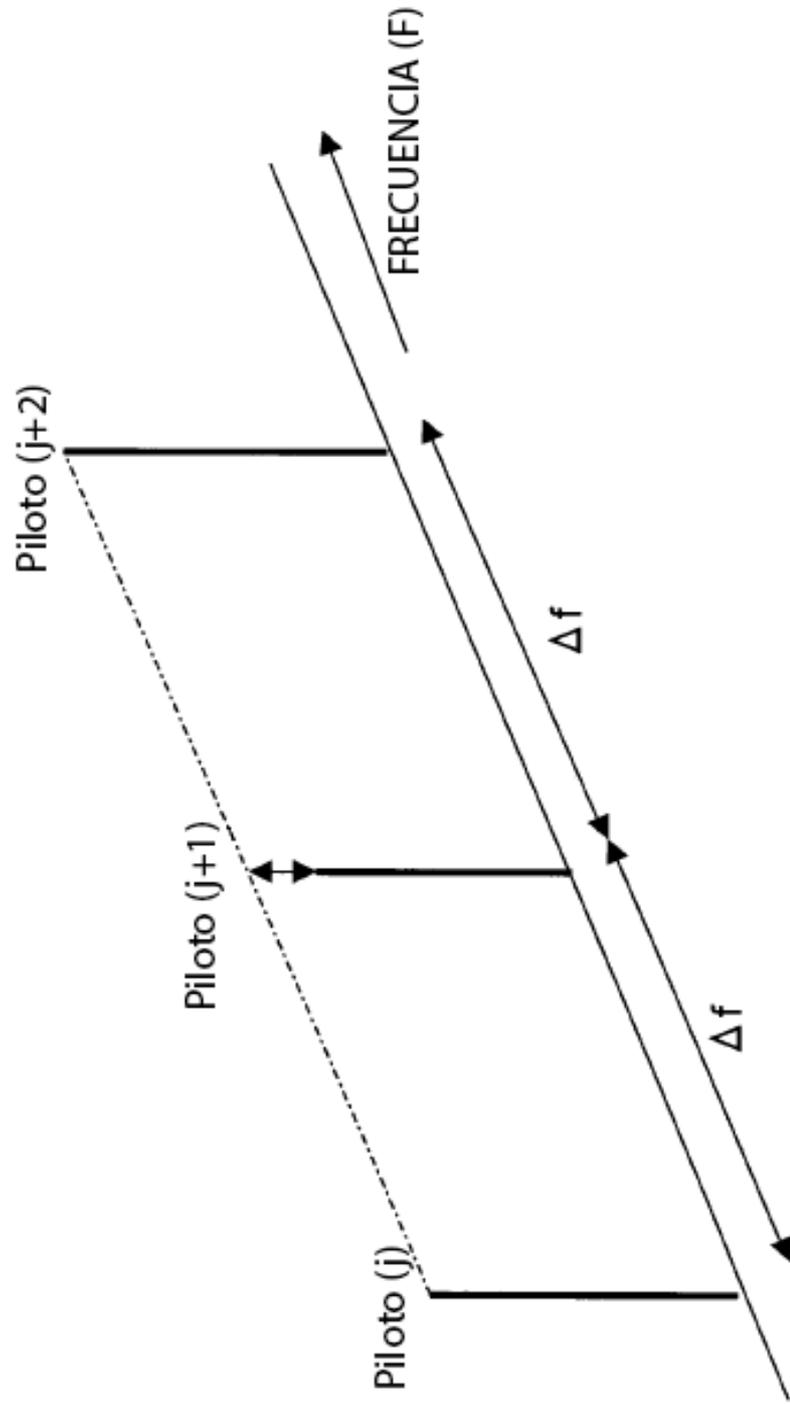


FIG. 2

FIG. 3



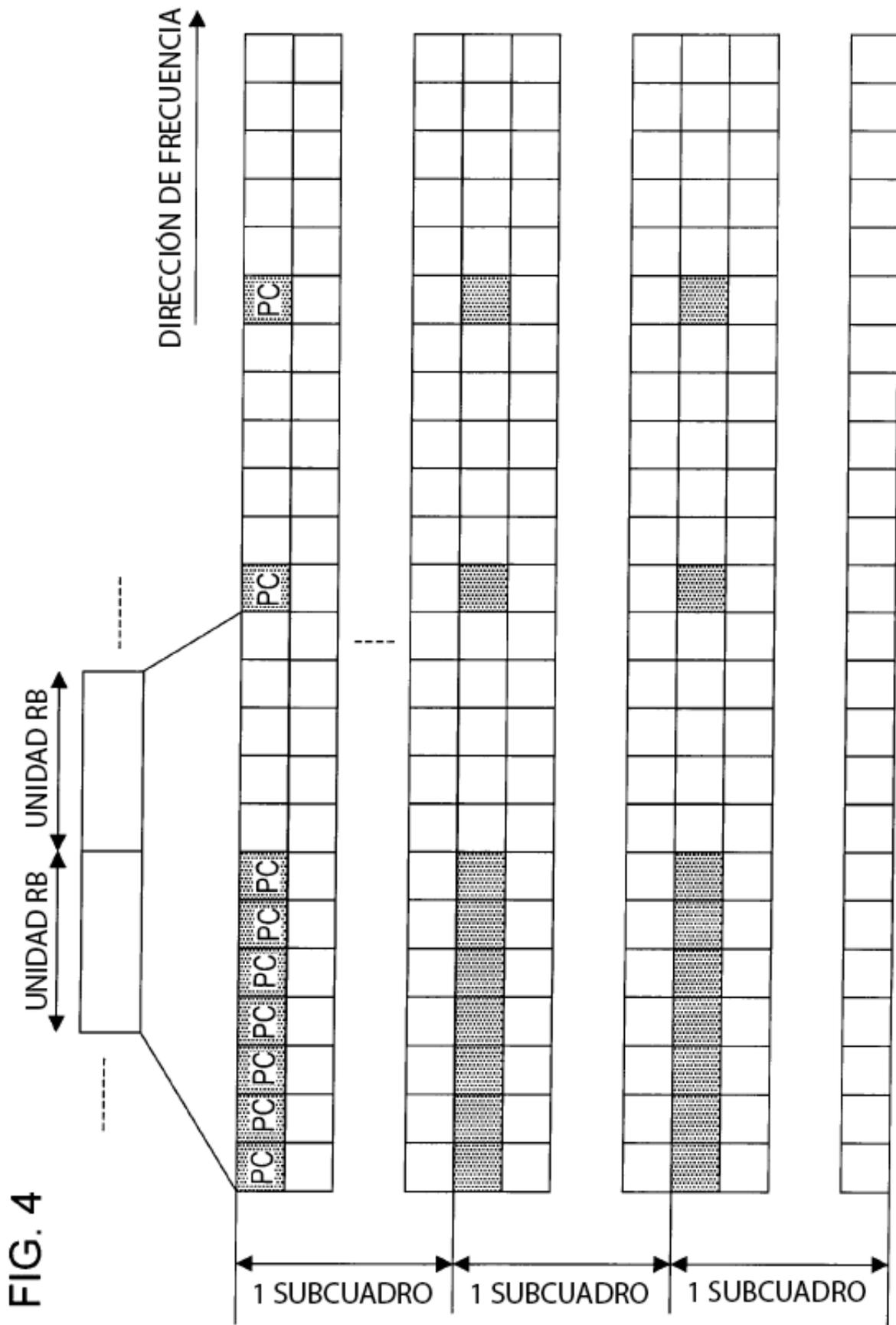
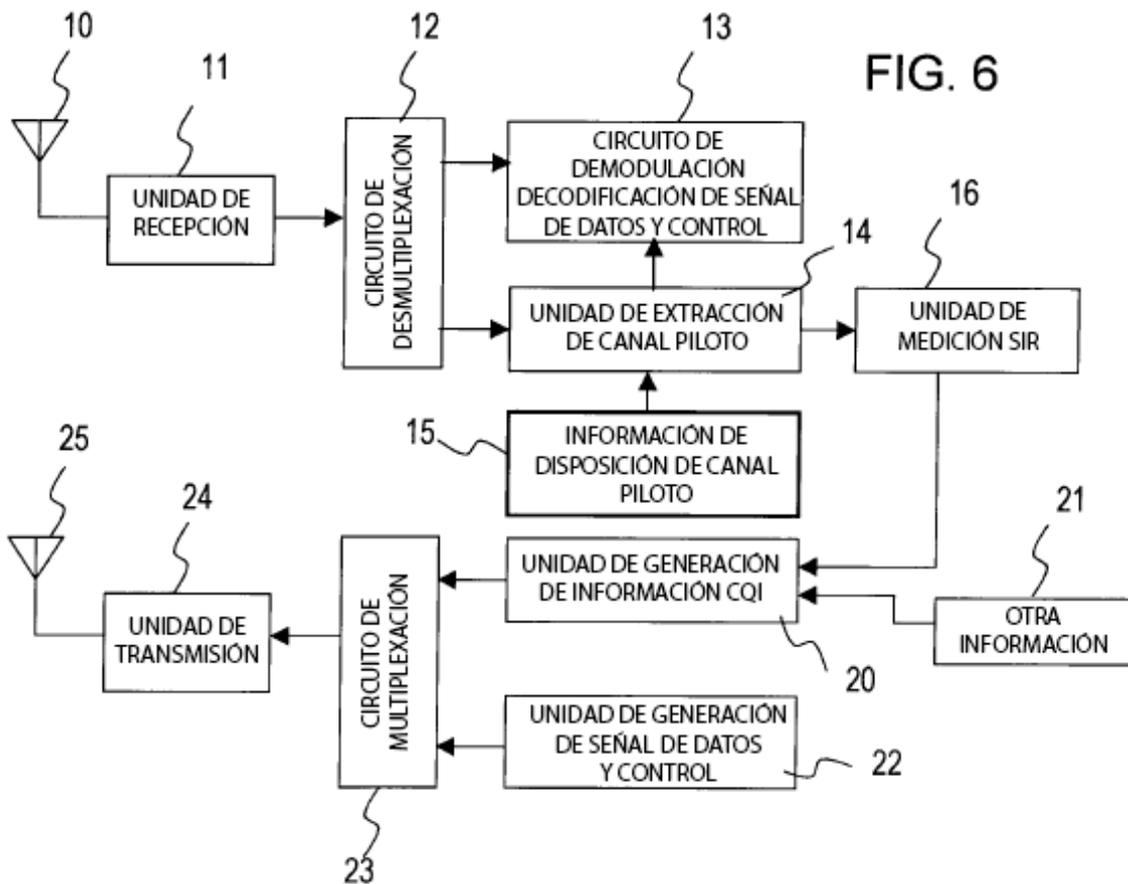
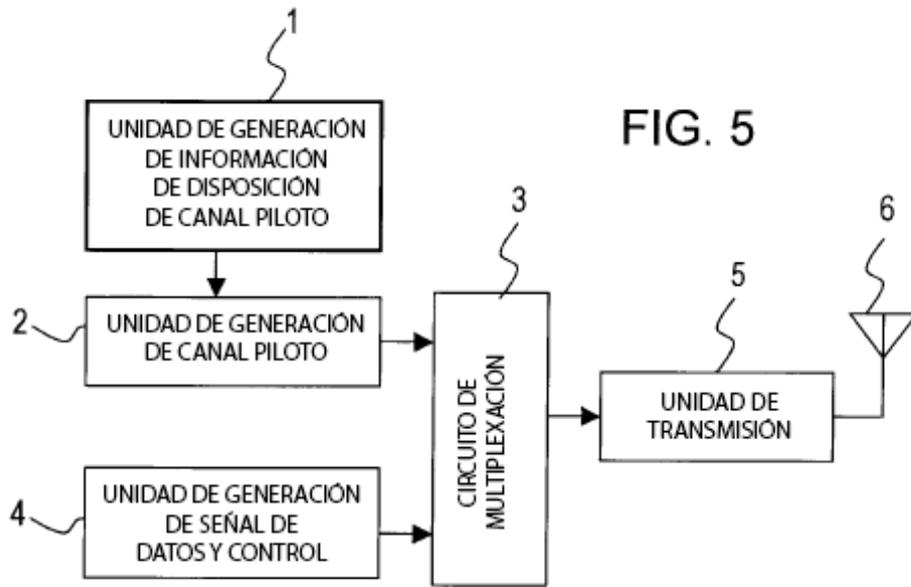


FIG. 4



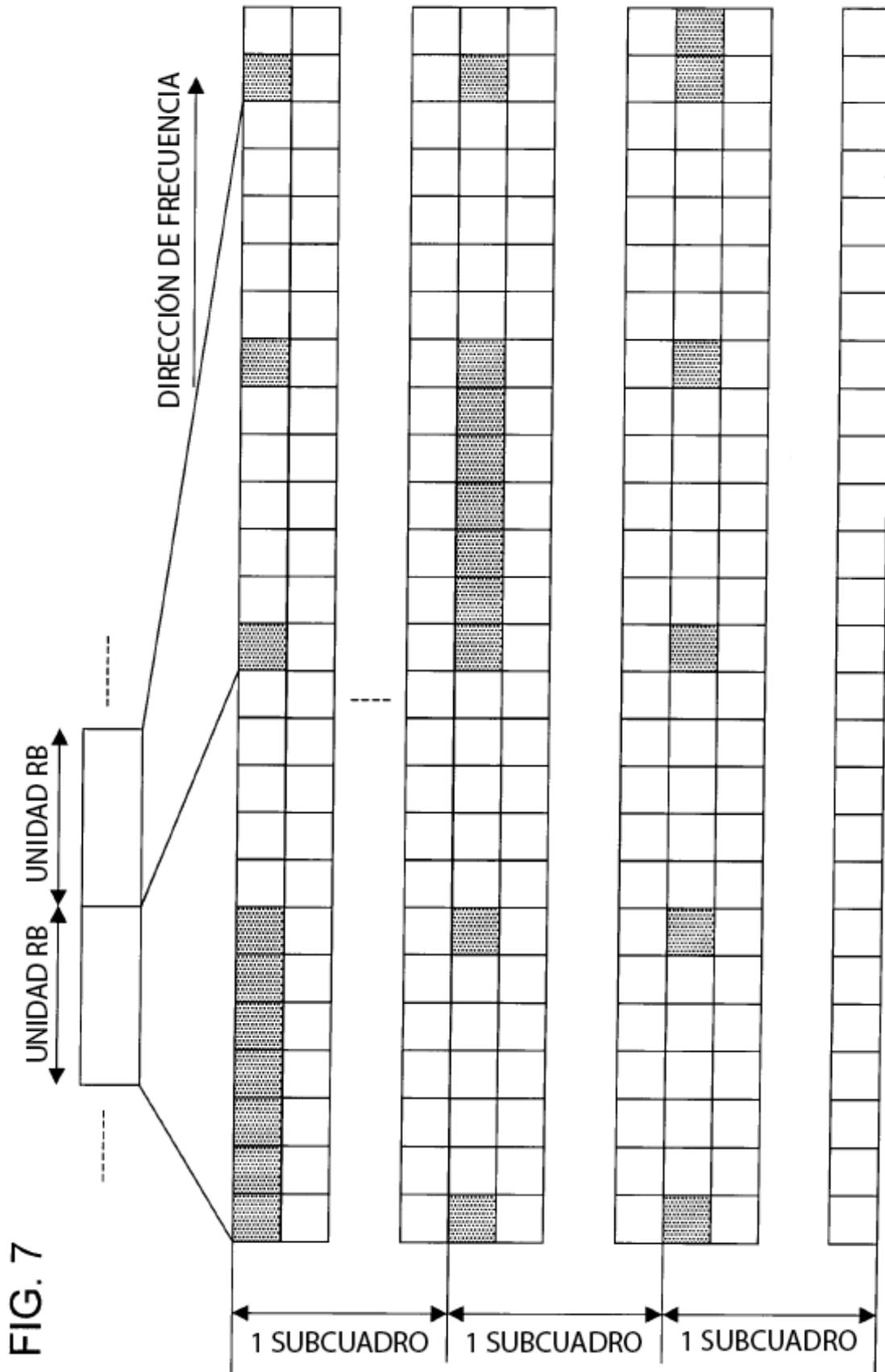
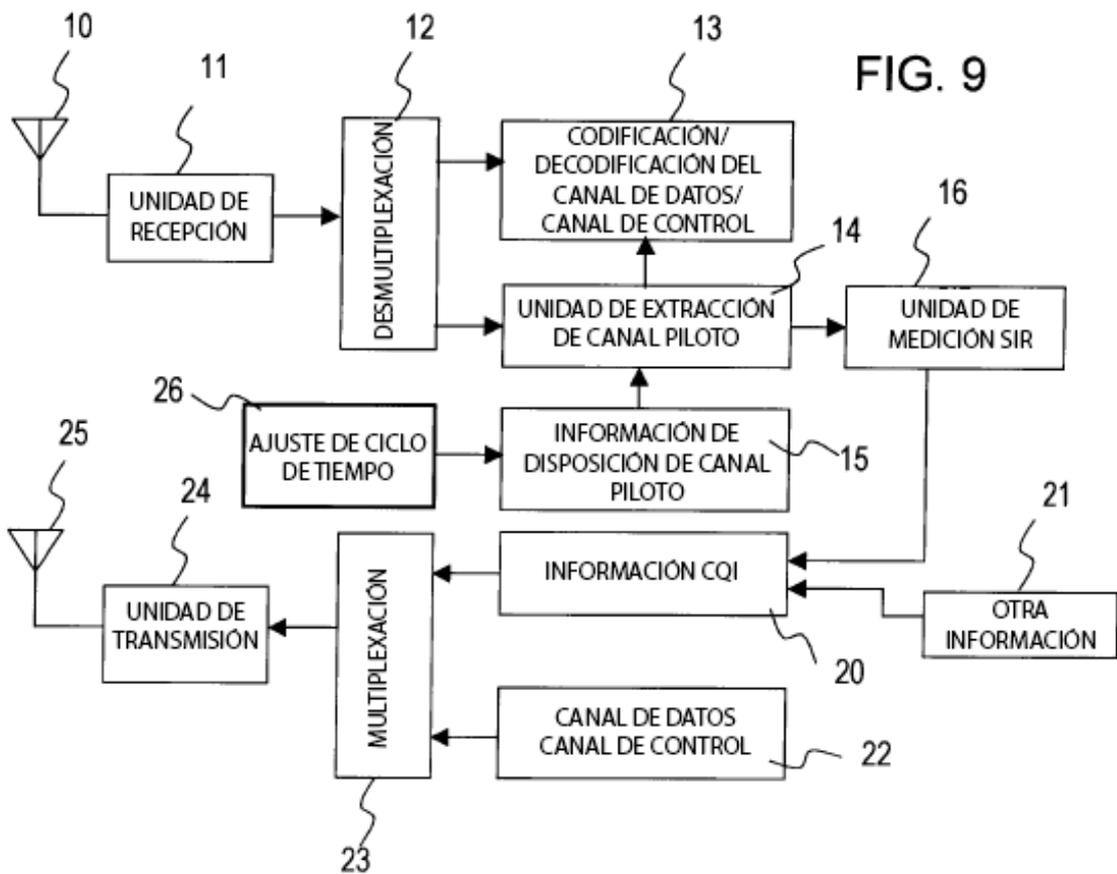
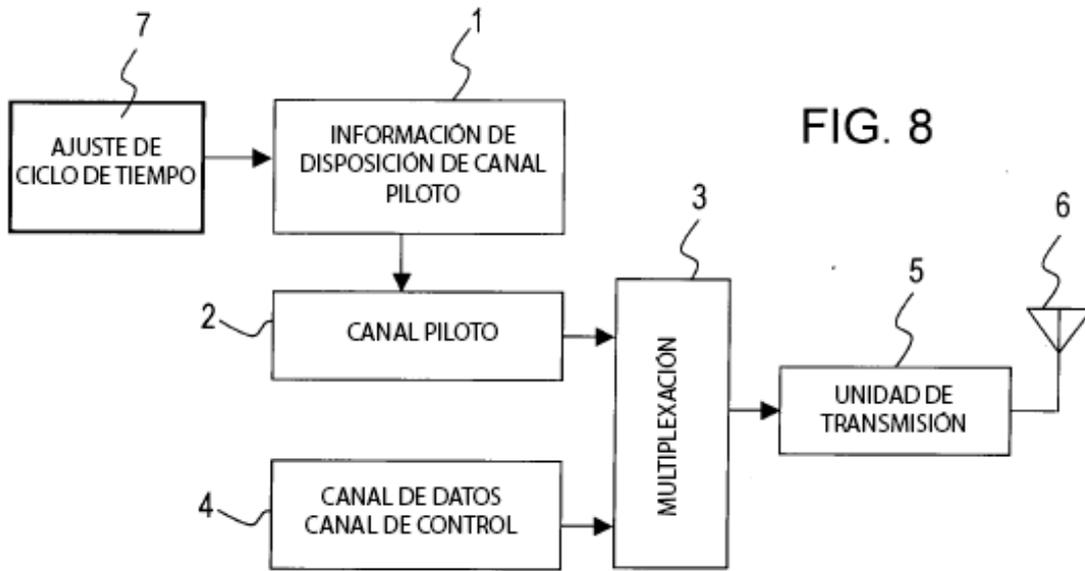
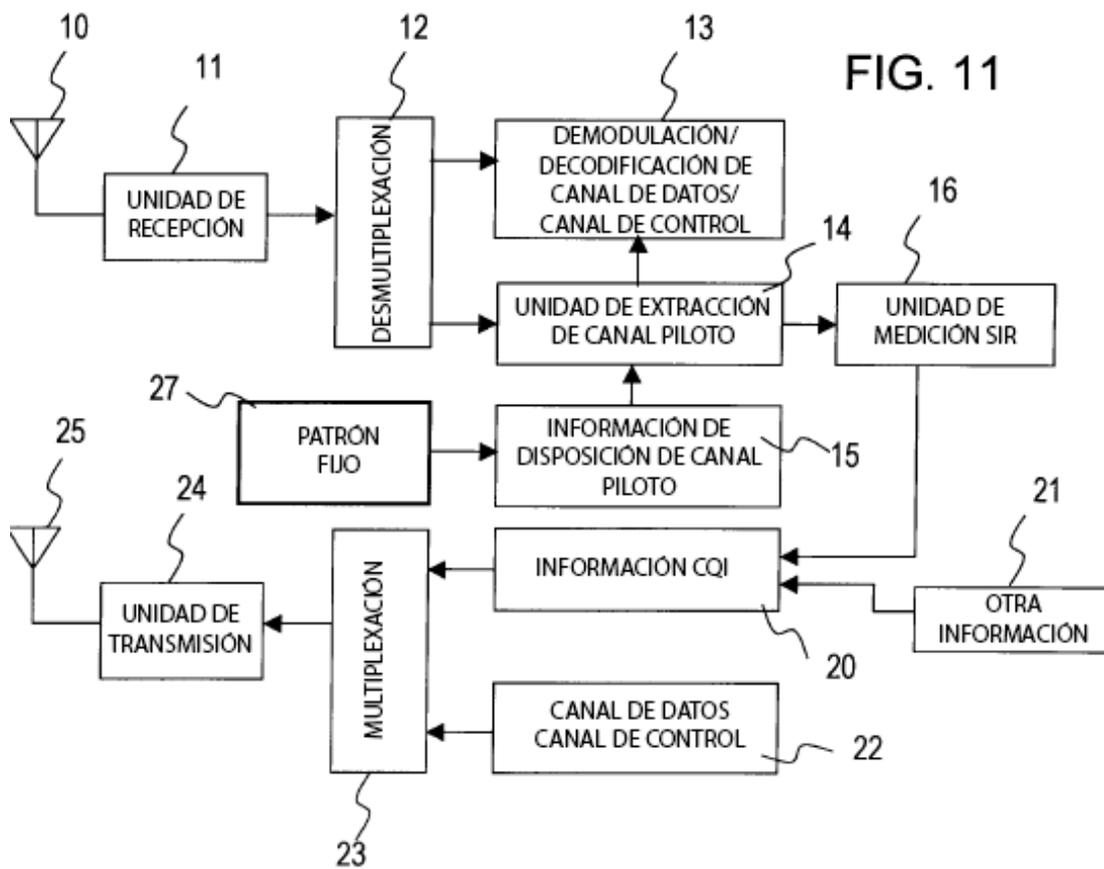
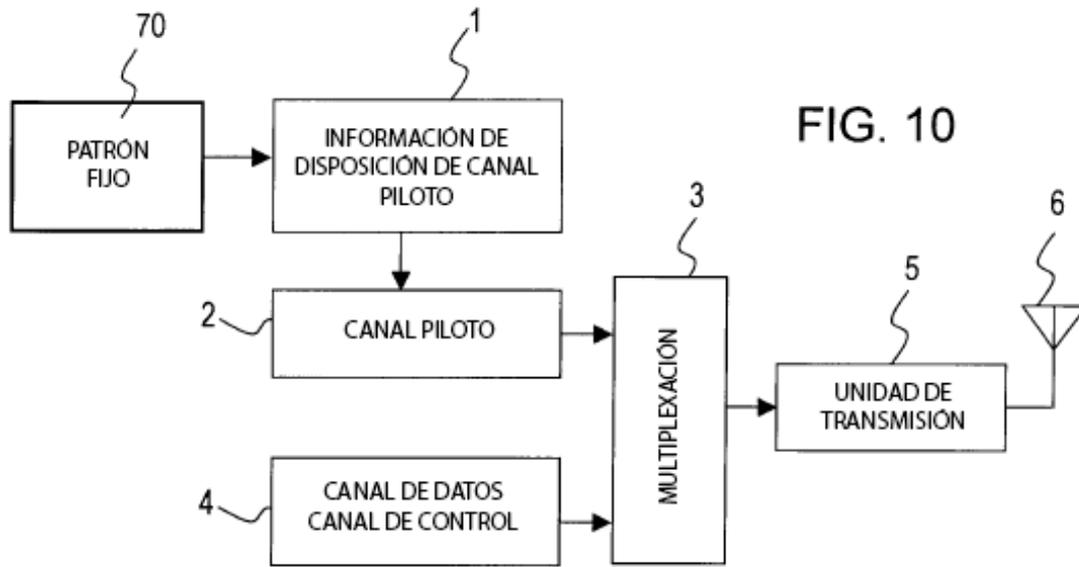


FIG. 7





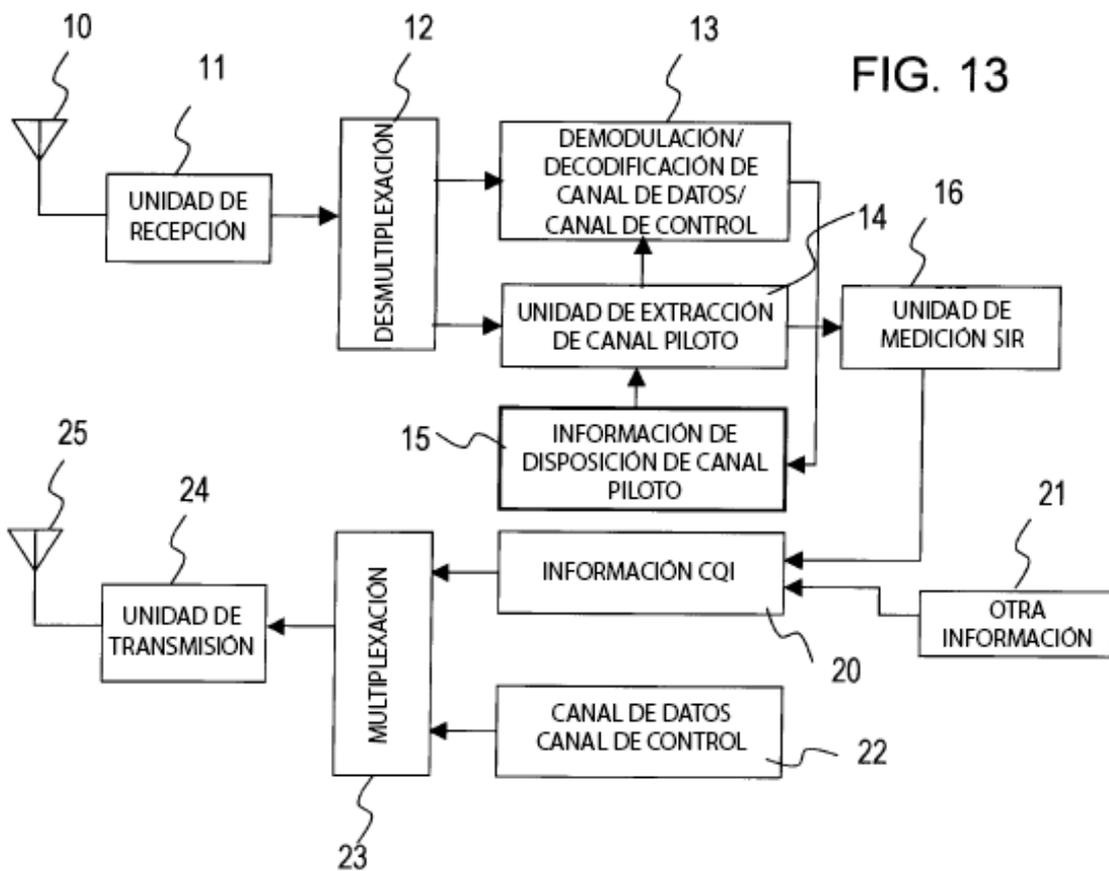
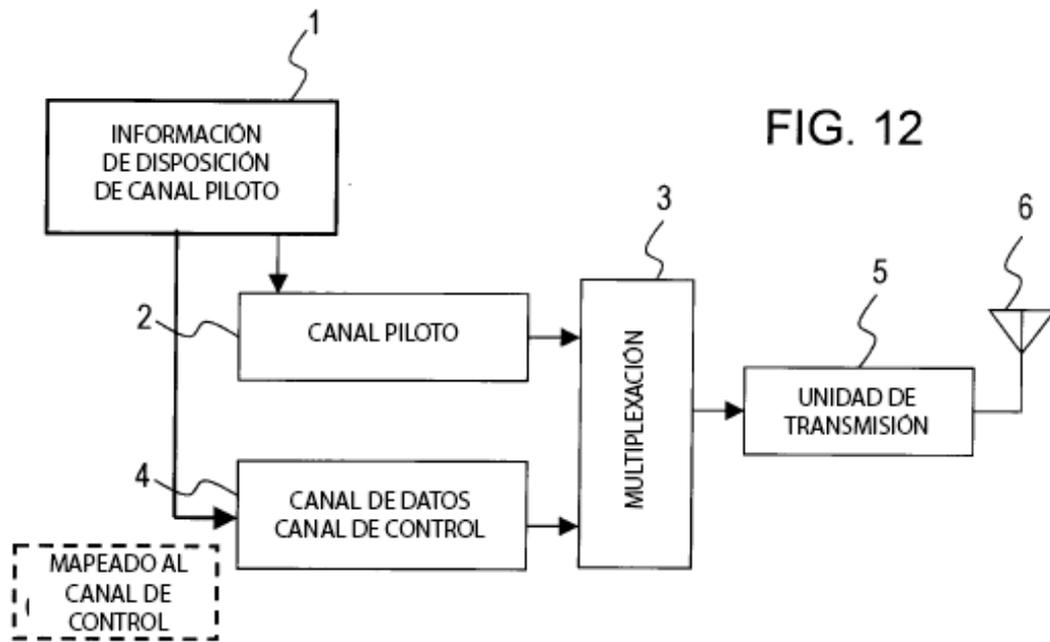


FIG. 15

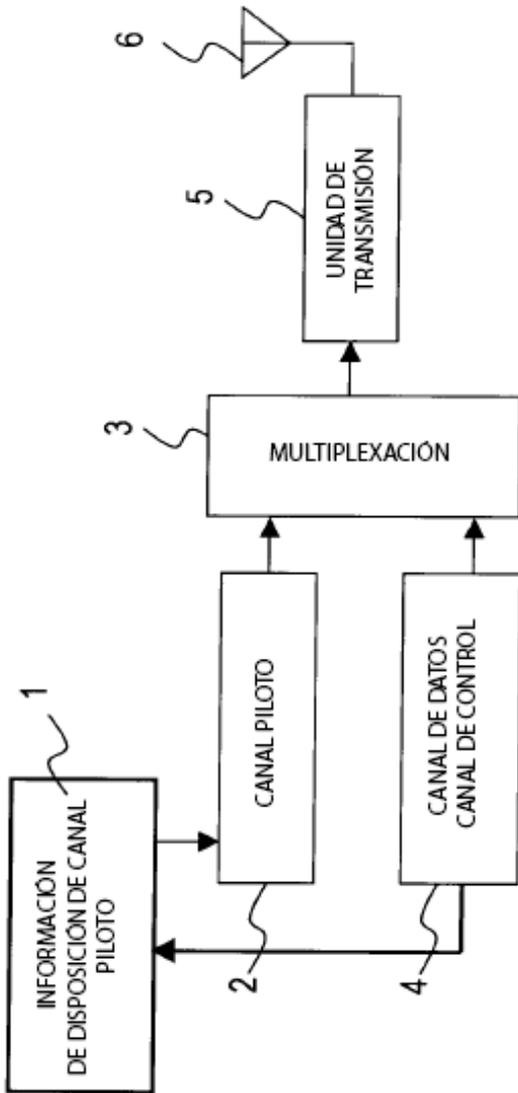


FIG. 16

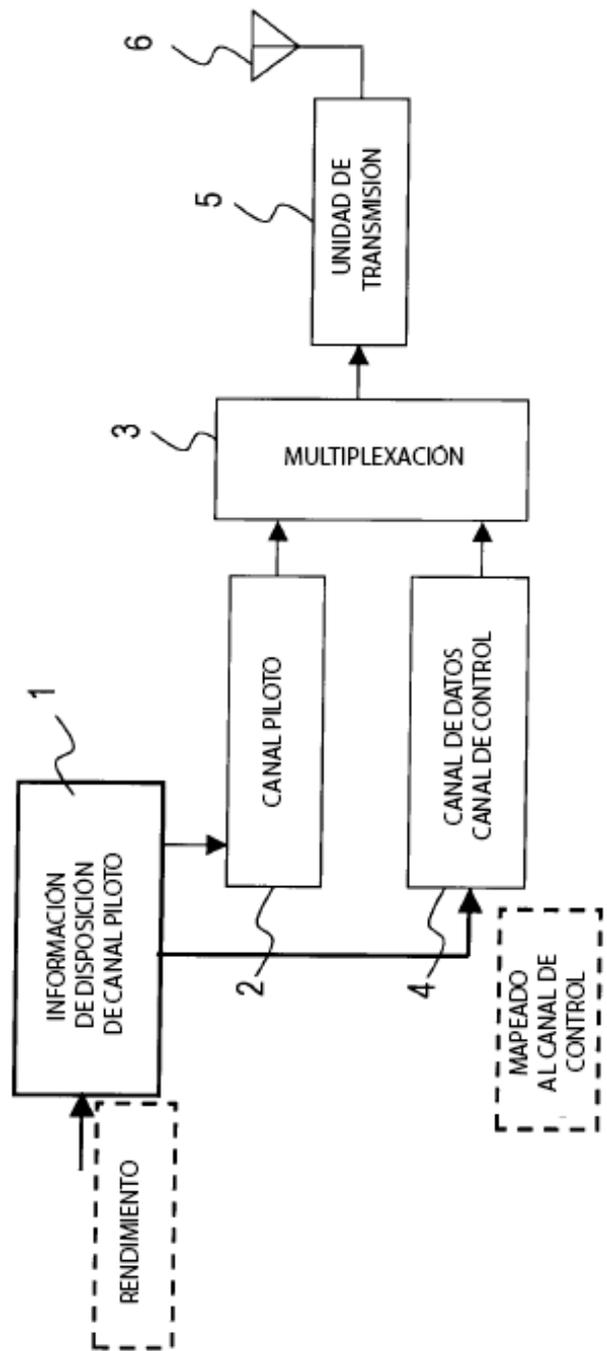


FIG. 17

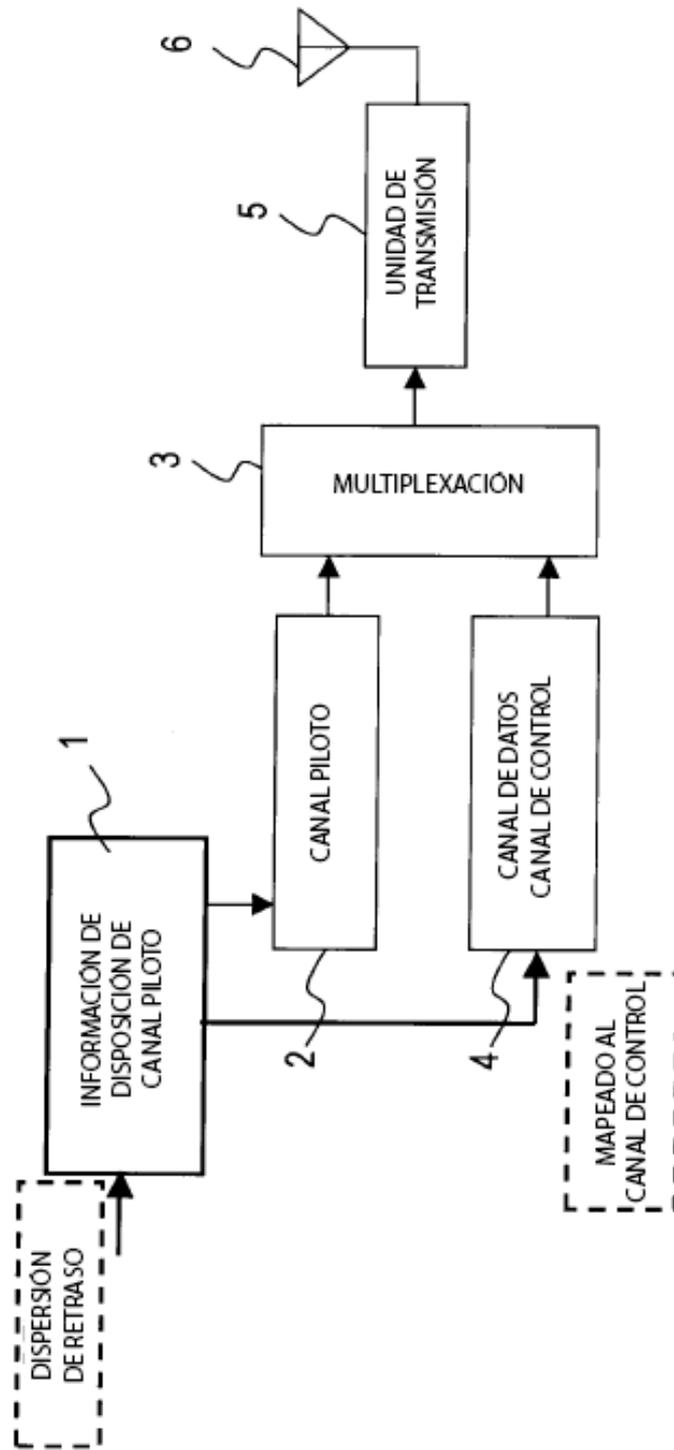


FIG. 18

