

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 429**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2008 E 08004790 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 1971066**

54 Título: **Método y aparato para configurar un tamaño de bloque de transporte en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

14.03.2007 US 894695 P

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

31.07.2019

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC LIMITED (100.0%)
2nd Floor, The Axis, 26 Cybercity
Ebene 72201, MU**

72 Inventor/es:

TSENG, LI-CHIH

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 721 429 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

Método y aparato para configurar un tamaño de bloque de transporte en un sistema de comunicaciones inalámbricas

La presente invención se refiere a un método y aparato para configurar un tamaño de bloque de transporte para un equipo de usuario en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5 El sistema de telecomunicaciones móviles de la tercera generación (3G) ha adoptado un método de acceso de interfaz aérea inalámbrica de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA) para una red celular. WCDMA proporciona utilización de espectro de alta frecuencia, cobertura universal, y transmisión de datos multimedia de alta velocidad y alta calidad. El método WCDMA también cumple todas las clases de requisitos de QoS simultáneamente, proporcionando diversos servicios de transmisión bidireccionales flexibles y mejor calidad de comunicación para
10 reducir tasas de interrupción de transmisión. A través del sistema de telecomunicaciones móviles de 3G, un usuario puede utilizar un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, tal como un teléfono móvil, para realizar comunicaciones de vídeo en tiempo real, llamadas de conferencia, juegos en tiempo real, difusiones de música en línea y envío/recepción de correo electrónico. Sin embargo, estas funciones se basan en transmisión instantánea rápida. Por lo tanto, teniendo como objetivo la tecnología de telecomunicación móvil de la tercera generación, la técnica anterior
15 proporciona tecnología de Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), que incluye Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y Acceso por Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), para aumentar tasa de utilidad de ancho de banda y eficacia de procesamiento de datos por paquetes para mejorar tasa de transmisión de enlace ascendente/enlace descendente.

Para un equipo de usuario (UE) en HSDPA, los canales físicos incluyen un canal compartido de enlace descendente físico de alta velocidad (HS-PDSCH) para transferir datos de carga útil, y un canal de control físico de alta velocidad (HS-DPCCH) para cargar un acuse de recibo/acuse de recibo negativo (ACK/NACK) y un identificador de calidad de canal (CQI). Como para la capa de control de acceso al medio (MAC) del UE de HSDPA, una entidad de MAC-(e)hs utiliza un canal de transporte de un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH) para recibir datos desde la capa física. Además, un canal de control compartido para HS-DSCH (HS-SCCH) se usa como
20 un canal de enlace descendente físico, responsable de la transmisión de señales de control que corresponden a HS-DSCH, tal como identidades de UE, ajustes de código de canalización, esquemas de modulación y tamaños de bloque de transporte, de modo que el UE puede recibir correctamente paquetes de datos desde el HS-DSCH.

En HSDPA, se usan dos parámetros para determinar tamaños de bloque de transporte (TB). Un parámetro es un valor de Indicador de Formato de Transporte y Recurso (TFRI) llevado en el segundo y tercer intervalos de HS-SCCH, que
30 se representan por k_t e intervalos de 0 a 63. El otro es un valor $k_{0,i}$ que corresponde a una combinación de un esquema de modulación y un número de códigos de canalización elegidos por el Nodo B, que puede determinarse leyendo información de ajustes de código de canalización y esquemas de modulación llevados en el primer intervalo de HS-SCCH. Por lo tanto, se proporciona una tabla de combinación para que el UE mapee una combinación del esquema de modulación elegido y el número de códigos de canalización para el valor de $k_{0,i}$. Una suma del TFRI y la $k_{0,i}$ forma
35 otro índice k_t para determinar tamaños de TB reales a través del mapeo de una tabla de tamaño de bloque de transporte.

Por favor obsérvese que, el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP) nuevamente introduce una tabla de combinación y una tabla de tamaño de bloque de transporte en la especificación del protocolo de MAC anteriormente mencionado para soportar un sistema de acceso por paquetes de enlace descendente de alta
40 velocidad (HSDPA) con capacidad de modulación por amplitud en cuadratura de 64 (64QAM), en el que el intervalo de los tamaños de TB se amplía para mejorar significativamente la tasa de transmisión de datos.

Sin embargo, puesto que el valor $k_{0,i}$ que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación es mayor que el índice k_t que corresponde a un tamaño de TB más pequeño en la tabla de tamaños de bloque de transporte, el tamaño de TB más pequeño no puede usarse para recepción de datos en el sistema HSDPA, de modo
45 que puede tener lugar desperdicio de recursos de radio. Más específicamente, puesto que el último valor de uso de recursos $k_{0,i}$ (es decir el valor de $k_{0,i}$ mínimo) en la tabla de combinación es 20, que corresponde a una combinación de modulación de la Modulación por Desplazamiento de Fase Cuaternaria (QPSK) y un uso de código de canalización, el índice mínimo k_t que puede formarse por k_i y $k_{0,i}$ también es 20 (es decir $k_t = k_{0,i} + k_i = 20 + 0 = 20$), de modo que los tamaños de TB más pequeños que corresponden al índice k_t de 0 a 19 en la tabla de tamaño de bloque de transporte no pueden usarse para recepción de datos en el sistema de HSDPA. En este caso, el desperdicio de recursos de radio puede tener lugar en algunas situaciones. Por ejemplo, si el lado de red únicamente tiene 130 bits de datos para transmisión, puesto que el tamaño de TB más pequeño que pueda usarse es el tamaño de 272 bits que
50 corresponde a 20 del índice k_t , la longitud de bits de relleno en el TB que se está transmitiendo será de hasta 142 bits, que es incluso más que los datos transmitidos, dando como resultado el desperdicio de recursos de radio.

55 En resumen, puesto que la técnica anterior no puede usar tamaños de TB más pequeños para recepción de datos, puede tener lugar el desperdicio de recursos de radio.

Los métodos existentes se desvelan en el documento ETSI TS 125 321 v7.4.0, así como en "Signaling of Transport Block Sizes for HS-DSCH", R2-0221668 por Ericsson, y "Mapping between transport block size and 6-bit index value", R2-020384 por Samsung.

5 Con esto en mente, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un método y aparato para configurar un tamaño de bloque de transporte para un equipo de usuario en un sistema de acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA) con modulación por amplitud en cuadratura de 64 (64QAM) o capacidad de modulación de orden superior, para evitar el desperdicio de recursos de radio.

10 Esto se consigue por un método y aparato para configurar un tamaño de bloque de transporte para un equipo de usuario en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a desarrollos y mejoras adicionales.

15 Como se observará más claramente a partir de la descripción detallada que sigue a continuación, el método reivindicado para configurar un tamaño de bloque de transporte para un equipo de usuario en un sistema de comunicaciones inalámbricas comprende las etapas de proporcionar una tabla de combinación para generar un valor de parámetro de acuerdo con una combinación de un esquema de modulación y un número de códigos de canalización elegidos por una estación base para decidir un índice de tamaño de bloque de transporte, y configurar un valor de primer parámetro que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea un primer índice de tamaño de bloque de transporte antes de decidir el índice de tamaño de bloque de transporte, en el que el primer índice de tamaño de bloque de transporte es un índice de tamaño de bloque de transporte que corresponde a un tamaño de bloque de transporte más pequeño en una tabla de tamaño de bloque de transporte, y la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se usan cuando se activa modulación por desplazamiento de fase cuaternaria (QPSK), modulación por amplitud en cuadratura de 16 (16QAM) o modulación por amplitud en cuadratura de 64 (64QAM).

A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. De los mismos

25 La Figura 1 es un diagrama de bloques de función de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 2 es un diagrama de código de programa de la Figura 1.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 Por favor hágase referencia a la Figura 1, que es un diagrama de bloques de función de un dispositivo 100 de comunicaciones. Por motivos de brevedad, la Figura 1 únicamente muestra un dispositivo 102 de entrada, un dispositivo 104 de salida, un circuito 106 de control, una unidad de procesamiento central (CPU) 108, una memoria 110, un código 112 de programa, y un transceptor 114 del dispositivo 100 de comunicaciones. En el dispositivo 100 de comunicaciones, el circuito 106 de control ejecuta el código 112 de programa en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de esta manera una operación del dispositivo 100 de comunicaciones. El dispositivo 100 de comunicaciones puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo 102 de entrada, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo 104 de salida, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito 106 de control, y emitir señales generadas por el circuito 106 de control de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de una estructura de protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede observarse como una porción de la capa 1, y el circuito 106 de control puede utilizarse para realizar funciones de la capa 2 y capa 3. Preferentemente, el dispositivo 40 100 de comunicaciones se utiliza en un sistema de comunicaciones móviles de la tercera generación (3G).

45 Por favor, continúese haciendo referencia a la Figura 2. La Figura 2 es un diagrama del código 112 de programa mostrado en la Figura 1. El código 112 de programa incluye una capa 200 de aplicación, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está acoplado a una Capa 1 218. La Capa 2 206 comprende dos subcapas: una entidad 224 de control de enlace de radio (RLC) y una entidad 226 de control de acceso al medio (MAC). Una función primaria de la entidad 224 de RLC es proporcionar segmentación, re-ensamblaje, concatenación, relleno, retransmisión, comprobación de secuencia y detección de duplicación en datos transmitidos o instrucciones de control basándose en diferentes requisitos de calidad de transmisión. La entidad de MAC 226 puede adaptar paquetes recibidos desde diferentes canales lógicos de la entidad 224 de RLC a canales de transporte comunes, compartidos o especializados de acuerdo con comandos de asignación de recursos de radio de la Capa 3 (capa de RRC) 202, para realizar mapeo de canal, multiplexación, selección de formato de transporte o control de acceso aleatorio.

50 Al realizar funciones de acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA), la entidad 226 de MAC puede determinar tamaños de bloque de transporte (TB) de TB que se están recibiendo, para recibir datos de paquetes desde un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH) correctamente de acuerdo con señales de control de un Canal de Control Compartido para HS-DSCH (HS-SCCH). En esta situación, la

realización de la presente invención proporciona un tamaño de TB que configura el código 220 de programa utilizado para decidir correctamente tamaños de TB, para evitar el desperdicio de recursos de radio. Por favor hágase referencia a la Figura 3, que ilustra un diagrama de flujo de un proceso 30 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 30 puede utilizarse en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas para configurar un tamaño de TB, y puede implementarse en el tamaño de TB que configura el código 220 de programa. El proceso 30 comprende las siguientes etapas:

Etapa 300: inicio.

Etapa 302: proporcionar una tabla de combinación para generar un valor de parámetro $k_{0,i}$ de acuerdo con una combinación de un esquema de modulación y un número de códigos de canalización elegidos por una estación base para decidir un índice de tamaño de bloque de transporte k_t .

Etapa 304: configurar un primer valor de parámetro que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea un primer índice de tamaño de bloque de transporte antes de decidir el índice de tamaño de bloque de transporte k_t , en el que el primer índice de tamaño de bloque de transporte es un índice de tamaño de bloque de transporte que corresponde a un tamaño de bloque de transporte más pequeño en una tabla de tamaño de bloque de transporte, y la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se usan cuando se activa Modulación por Desplazamiento de Fase Cuaternaria (QPSK), Modulación por Amplitud en Cuadratura de 16 (16QAM) o Modulación por Amplitud en Cuadratura de 64 (64QAM).

Etapa 306: Fin.

De acuerdo con el proceso 30, antes de decidir el índice de tamaño de bloque de transporte k_t , la realización de la presente invención configura un primer valor de parámetro que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea un primer índice de tamaño de bloque de transporte. El primer índice de tamaño de bloque de transporte es un índice de tamaño de bloque de transporte que corresponde a un tamaño de bloque de transporte más pequeño en una tabla de tamaño de bloque de transporte, y la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se usan cuando se activa modulación de QPSK, 16QAM o 64QAM. Por lo tanto, cuando únicamente son necesarios unos pocos bits de datos para transmisión en el lado de red, pueden usarse a continuación tamaños de TB más pequeños por el dispositivo 100 de comunicaciones para realizar recepción de datos, para evitar el desperdicio de recursos de radio.

Preferentemente, el índice de tamaño de bloque de transporte k_t es una suma del valor de parámetro $k_{0,i}$ y un valor de formato de transporte y de indicador de recurso (TFRI) k_r y la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se almacenan en el dispositivo 100 de comunicaciones para soportar un sistema de HSDPA con modulación por amplitud en cuadratura de 64 (64QAM) o capacidad de modulación de orden superior, y puede configurarse por capas superiores.

Por lo tanto, en la realización de la presente invención, el valor de parámetro $k_{0,i}$ que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación (tal como un valor de parámetro que corresponde a una combinación de modulación de QPSK y un uso de código de canalización) está configurado para ser un valor de índice que corresponde al tamaño de TB más pequeño en la tabla de tamaño de bloque de transporte, para mejorar el problema de la técnica anterior de tamaños de TB más pequeños que no están disponibles para su uso para realizar recepción o transmisión de datos, para evitar el desperdicio de recursos de radio. En este caso, el dispositivo 100 de comunicaciones pueden generar correctamente el valor de parámetro $k_{0,i}$ de acuerdo con una combinación del esquema de modulación y el número de códigos de canalización elegidos por la red, y puede decidir adicionalmente el tamaño de TB real a través del mapeo de la tabla de tamaño de bloque de transporte.

Por favor, obsérvese que las realizaciones anteriores son meramente ilustraciones ejemplares de la presente invención, y los expertos en la materia pueden hacer ciertamente modificaciones apropiadas de acuerdo con demandas prácticas. Por ejemplo, la realización de la presente invención puede ajustar apropiadamente otros valores de parámetro que corresponden a uso de recursos inferiores en la tabla de combinación (tal como cada combinación que corresponde a modulación de QPSK) de acuerdo con el número de valores de TFRI válidos, que también pertenece al alcance de la presente invención.

Como se ha mencionado anteriormente, la realización de la presente invención configura un valor de parámetro que corresponde a un mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea un valor de índice que corresponde al tamaño de TB más pequeño en la tabla de tamaño de bloque de transporte, para mejorar el problema de la técnica anterior de que esos tamaños de TB más pequeños no puedan usarse para realizar recepción o transmisión de datos, para evitar el desperdicio de recursos de radio.

REIVINDICACIONES

1. Un método de configuración de un tamaño de bloque de transporte para un equipo de usuario en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:

5 proporcionar una tabla de tamaño de bloque de transporte,
proporcionar una tabla de combinación para generar un valor de un parámetro $k_{0,i}$ de acuerdo con una combinación de un esquema de modulación y un número de códigos de canalización elegidos por una estación base para decidir un índice de tamaño de bloque de transporte k_t que es una suma del valor del parámetro $k_{0,i}$ y un formato de transporte y valor de indicador de recurso TFRI k_i (302);
10 configurar un primer valor del parámetro $k_{0,i}$ que corresponde al mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea igual a un primer índice de tamaño de bloque de transporte k_t , posteriormente decidir el índice de tamaño de bloque de transporte k_t , en el que

- el primer índice de tamaño de bloque de transporte k_t es un índice de tamaño de bloque de transporte k_t que corresponde al tamaño de bloque de transporte más pequeño en la tabla de tamaño de bloque de transporte, y
15 - la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se usan cuando se activa Modulación por Amplitud en Cuadratura de 64 (304); y

configurar el tamaño de bloque de transporte de acuerdo con el tamaño de bloque de transporte más pequeño en la tabla de tamaño de bloque de transporte, en el que adicionalmente el primer valor del parámetro $k_{0,i}$ corresponde a una combinación de modulación de QPSK y un código de canalización.

20 2. El método de la reivindicación 1, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es un sistema de acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad con modulación por amplitud en cuadratura de 64 o capacidad de modulación de orden superior.

3. Un dispositivo (100) de comunicaciones de un sistema de comunicaciones inalámbricas utilizado para mejorar configuraciones de concesiones de servicio, comprendiendo el dispositivo de comunicaciones:

25 un circuito (106) de control para realizar funciones del dispositivo (100) de comunicaciones;
un procesador (108) instalado en el circuito (106) de control, para ejecutar un código (112) de programa para operar el circuito (106) de control;
y una memoria (110) acoplada al procesador (108) para almacenar el código (112) de programa;
en el que el código (112) de programa comprende:

30 proporcionar una tabla de tamaño de bloque de transporte,
proporcionar una tabla de combinación para generar un valor del parámetro $k_{0,i}$ de acuerdo con una combinación de un esquema de modulación y un número de códigos de canalización elegidos por una estación base para decidir un índice de tamaño de bloque de transporte k_t que es una suma del valor del parámetro $k_{0,i}$ y un valor de formato de transporte y de indicador de recurso TFRI k_i (302);
35 configurar un primer valor del parámetro $k_{0,i}$ que corresponde al mínimo uso de recursos en la tabla de combinación para que sea igual a un primer índice de tamaño de bloque de transporte k_t , decidiendo posteriormente el índice de tamaño de bloque de transporte k_t ,
en el que el primer índice de tamaño de bloque de transporte k_t es un índice de tamaño de bloque de transporte k_t que corresponde al tamaño de bloque de transporte más pequeño en una tabla de tamaño de bloque de transporte, y la tabla de combinación y la tabla de tamaño de bloque de transporte se usan cuando se activa (304) Modulación por Amplitud en Cuadratura de 64, y configurar el tamaño de bloque de transporte de acuerdo con el tamaño de bloque de transporte más pequeño en la tabla de tamaño de bloque de transporte, en el que adicionalmente el primer valor del parámetro $k_{0,i}$ corresponde a una combinación de modulación de QPSK y un código de canalización.

40 4. El dispositivo de comunicaciones de la reivindicación 3, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es un sistema de acceso por paquetes de enlace descendente de alta velocidad con modulación por amplitud en cuadratura de 64 o capacidad de modulación de orden superior.

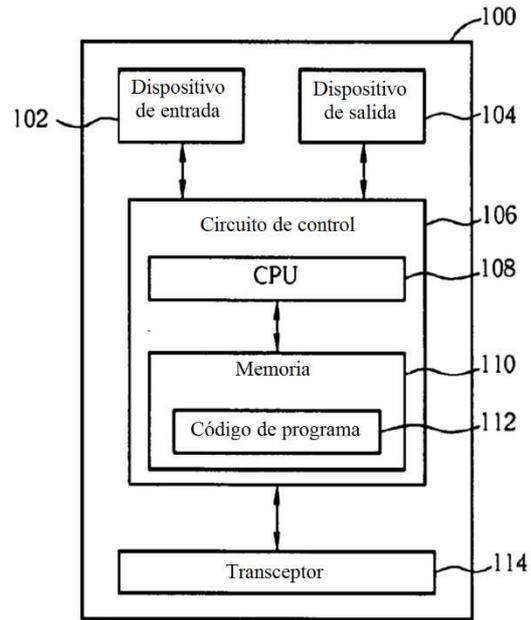


FIG. 1

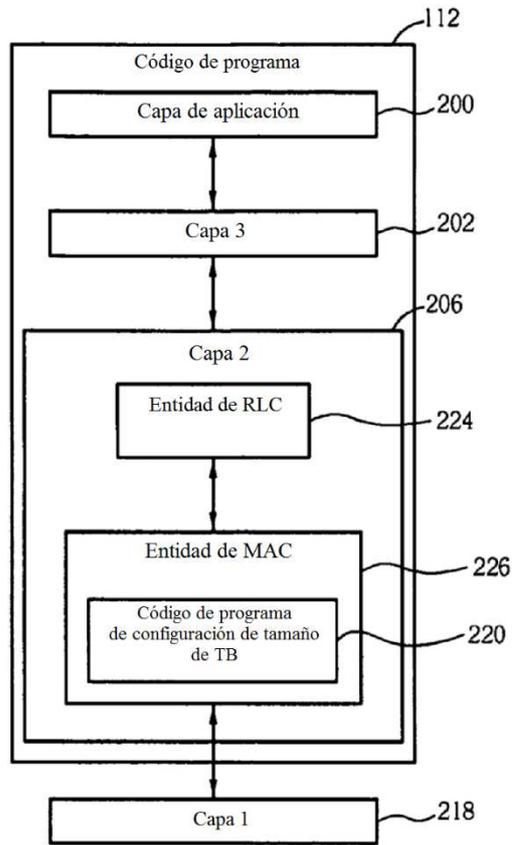


FIG. 2

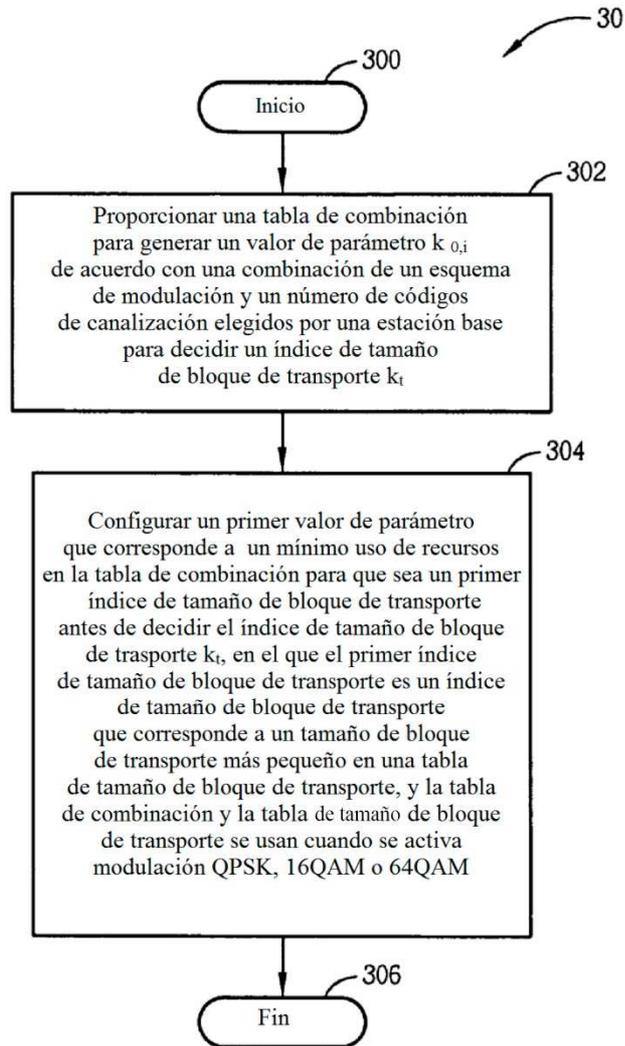


FIG. 3