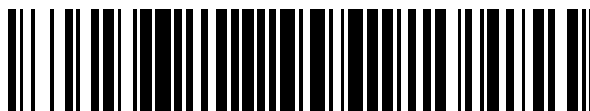


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 848**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18

(2006.01)

H04L 12/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09000951 .5**

96 Fecha de presentación: **26.04.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2051430**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Procedimiento y aparato para descifrar la sincronización de parámetros en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:
27.04.2006 US 745750 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.11.2012

73 Titular/es:
INNOVATIVE SONIC LIMITED (100.0%)
4th Floor, Unicorn Centre, 18N Frere Felix De
Valois Street
Port Louis , MU

72 Inventor/es:
JIANG, SAM, SHIAW-SHIANG

74 Agente/Representante:
ZEA CHECA, Bernabé

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).

ES 2 389 848 T3

DESCRIPCION

Procedimiento y aparato para descifrar la sincronización de parámetros en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas

5

La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para descifrar sincronización de parámetros en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6.

En un sistema de comunicaciones inalámbricas, para evitar que datos e información de señalización del usuario sean interceptados por dispositivos no autorizados, el estado de la técnica puede realizar un encriptado en paquetes transmitidos entre un emisor y un receptor a través de un procedimiento cifrado/descifrado. Primero, el emisor genera datos de secuencia de claves a través de un algoritmo específico basado en una clave de cifrado (CK), un número de secuencia de cifrado (SN), y otros parámetros o variables, y encripta datos en texto plano con datos de secuencia de claves para generar datos de texto cifrado. El receptor puede descifrar los datos de texto cifrado mediante operaciones inversas por lo que la CK es importante. Además de la CK, el SN de cifrado es otro parámetro importante que se utiliza para el cifrado de datos en el sistema de comunicaciones inalámbricas. El SN de cifrado está formado por números de secuencia. Por ejemplo, en un sistema de telecomunicaciones móviles de tercera generación (3G), el SN de cifrado, llamado SN global, está compuesto por un número de hipertrama de control de radioenlace (RLC HFN) de 20-bits y un número de secuencia de control de control de radioenlace (RLC SN) de 12-bits.

Se supone que el SN global se emite junto con el paquete sin ser cifrado con el fin de mantener la sincronización y la exactitud de la transmisión de señales entre el emisor y el receptor. El SN global es un encabezado para el cifrado. Para reducir el encabezado, la técnica anterior divide el SN global en dos partes, una se denomina SN insertado en una cabecera de un paquete, y el otro es HFN almacenado tanto en el emisor como el receptor. El HFN es similar a un número portador de SN. Cada vez que el SN se encuentra alrededor de su valor máximo que representa el valor de nuevo a 0, el HFN se incrementa en uno en el emisor y en el receptor. Por ejemplo, si el SN está representado por 7 bits, que se cuenta de 0 a 127, una vez que SN se encuentra más allá de 127, el HFN se incrementa en 1, y el SN vuelve a comenzar desde 0. Como resultado, según el SN, el emisor y el receptor pueden incrementar el HFN oportunamente para así mantener la sincronización del HFN y mantener los procesos de cifrado y descifrado.

Con el fin de garantizar el correcto mantenimiento de los HFNs, puede utilizarse una ventana deslizante si la capa inferior soporta el envío fuera de secuencia. Existen dos tipos de ventana deslizante, de tipo *Push* y de tipo *Pull*. La ventana de tipo *Push* es como la ventana de recepción que se utiliza en la entidad RLC AM en UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) según se especifica en 3GPP TS 25.322 "*Radio Link Control protocol specification*". La ventana de tipo *Push* avanza sólo cuando un paquete que corresponde al borde inferior de la ventana se recibe correctamente o se informa que hay que descartarlo. Cuando un paquete con SN se encuentra fuera de la ventana de tipo *Push*, el paquete se descarta. La ventana de tipo *Pull* es como la ventana de recepción utilizada en la entidad Reordenamiento de la tecnología HSDPA (Acceso a Descarga de Paquetes a Alta Velocidad) en UMTS tal como se especifica en 3GPP TS 25.321 "*Medium Access Control protocol specification*". La ventana de tipo *Push* avanza cuando se recibe un paquete con un SN fuera de la ventana y se establece que el SN sea el borde superior actualizado de la ventana de tipo *Push*.

En la técnica anterior, el tipo de ventana y el tamaño de la ventana de la ventana deslizante para identificar el valor HFN para descifrar no está cuidadosamente especificado. Si no se utiliza correctamente, el HFN puede quedar fuera de sincronización entre el emisor y el receptor.

Por ejemplo, supóngase que los tamaños de ventana de las ventanas de recepción utilizadas para la entidad HARQ (Petición de Repetición Automática Híbrida) y la entidad RLC son de 10 y 16 en un receptor en UMTS, y la ventana de tipo *Pull* se utiliza para una entidad de descifrado de la entidad PDCP (Protocolo de Convergencia de Paquetes de Datos) con un tamaño de ventana = 10. Si se han recibido correctamente paquetes con SN = 0 ~ 9, excepto el paquete con SN = 0, entonces la ventana de recepción de la entidad de descifrado va de 0 a 9. Ahora, si se recibe un paquete con SN = 10, la ventana de recepción de la entidad de descifrado avanza para ir de 1 a 10. Supóngase que el SN = 0 que falta se debe a un error residual HARQ, tal como un error *NACK_to_ACK* (no confirmación a confirmación) o un error *DTX_to_ACK* (transmisión discontinua a confirmación), de modo la entidad RLC activa la retransmisión del paquete con SN = 0. Supóngase que el paquete con SN = 0 se retransmite después de un estado *NACK* reportado por la entidad RLC y se recibe correctamente. El paquete con SN = 0 entonces se envía a la entidad de descifrado. Como que el SN = 0 se encuentra ahora fuera de la ventana de recepción de la entidad de descifrado, la entidad de descifrado toma SN = 0 para que pertenezca al siguiente ciclo de SN, y la ventana de tipo *Pull* avanzará la ventana con un HFN incrementado. A partir de entonces el HFN estará fuera de sincronización entre el receptor y el emisor.

Por otro lado, supóngase que la ventana de tipo *Push* se utiliza para la ventana de recepción de la entidad de descifrado con un tamaño de ventana = 10 en el ejemplo anterior. Si los paquetes con SN = 0 ~ 9 se han recibido correctamente, excepto el paquete con SN = 0, entonces la ventana de recepción de la entidad de descifrado va de 0 a 9. Ahora, si se recibe un paquete con SN = 10, la ventana de tipo *Push* no se ocupará de este paquete y lo

descartará ya que se encuentra fuera de la ventana. Como que la entidad RLC no solicitará la retransmisión de SN = 10, la ventana en la entidad de descifrado quedará parada a partir de entonces.

5 Teniendo esto en cuenta, el objetivo de la presente invención es un procedimiento y un aparato para descifrar la sincronización de parámetros en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas que reduzca la sobrecarga de señalización y evite el desperdicio de recursos de radio.

10 Esto se consigue mediante un procedimiento y un aparato para descifrar la sincronización de parámetros en un dispositivo de comunicaciones inalámbricas según las reivindicaciones 1 y 6. Las reivindicaciones dependientes se refieren a desarrollos y mejoras correspondientes.

15 Tal como se verá más claramente a partir de la siguiente descripción detallada a continuación, el procedimiento reivindicado para descifrar la sincronización de parámetros en un extremo de recepción de un sistema de comunicaciones inalámbricas comprende establecer una primera entidad y una segunda entidad en un extremo de recepción, y establecer una ventana de recepción de la primera entidad como ventana de tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que el tamaño de ventana de una ventana de recepción de la segunda entidad cuando la segunda entidad opera en modo reconocido, en el que la primera entidad realiza una función de descifrado, y la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

20 A continuación la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones.

La figura 2 es un diagrama del código del programa mostrado en la figura 1.

25 La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

30 La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

Se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100. Por motivos de brevedad, la figura 1 sólo muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad central de procesamiento (CPU) 108, una memoria 110, un código de programa 35 112, y un transceptor 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código del programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales entradas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se 40 utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, enviando las señales recibidas al circuito de control 106, y enviando señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede considerarse como una parte de Capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y 3. Preferiblemente, el dispositivo de comunicaciones 100 se utiliza en un sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (3G).

45 Se hace referencia a la figura 2. La figura 2 es un diagrama del código del programa 112 que se muestra en la figura 1. El código de programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 218. La Capa 2 206 comprende dos sub-capas: una primera entidad de sub-capas 224 y una segunda entidad de sub-capas 226. La primera entidad de sub-capas 224 realiza operaciones de cifrado y descifrado 50 de acuerdo con parámetros o variables de clave de cifrado, SN de cifrado, etc. La segunda entidad de sub-capas 226 puede ser una combinación de una entidad RLC y una entidad MAC (Control de Acceso al Medio).

Para garantizar el correcto mantenimiento de los parámetros de cifrado, pueden utilizarse ventanas deslizantes para la primera entidad de sub-capas 224 y la segunda entidad de sub-capas 226, si la capa inferior soporta el envío fuera 55 de secuencia. En esta situación, la realización de la presente invención proporciona un código del programa de configuración de la ventana de recepción 220 para establecer las ventanas de recepción de la primera entidad de sub-capas y la segunda entidad de sub-capas 226, así como para mantener la sincronización entre el emisor y el receptor. Se hace referencia a la figura 3, que es un diagrama de flujo de un proceso 30 de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El proceso 30 se utiliza en el dispositivo de comunicaciones 100 para la 60 sincronización de un parámetro de cifrado, y puede compilarse en el código del programa de configuración de la ventana de recepción 220. El proceso 30 comprende las siguientes etapas:

Etapa 300: Inicio.

65 Etapa 302: Establecer la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 como ventana de tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que el tamaño de ventana de la ventana de

recepción de la segunda entidad de sub-capas 226 cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en AM.

Etapa 304: Fin.

- 5 Cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en AM, la segunda entidad de sub-capas 226 transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad de sub-capas 224 de acuerdo con la presente invención, además del proceso 30. De acuerdo con el proceso 30, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 se establece para que sea de tipo *Push*, la cual avanza sólo cuando un paquete que corresponde al borde inferior de la ventana se recibe correctamente o se informa que hay que descartarlo. En otras palabras, cuando la
- 10 segunda entidad de sub-capas 226 utiliza la ventana de tipo *Push* como su ventana de recepción, la primera entidad de sub-capas 224 también utiliza la ventana de tipo *Push* como su ventana de recepción. Por lo tanto, a menos que el paquete que corresponde al borde inferior de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 se reciba correctamente o se informa que hay que descartarlo, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 no avanzará. Bajo tales circunstancias, el proceso 30 puede mantener la sincronización de valores de HFN
- 15 para paquetes recibidos entre el emisor y el receptor.

Por ejemplo, supóngase que el tamaño de la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226 es 16 y la segunda entidad de sub-capas 226 opera en AM y soporta el envío fuera de secuencia. Por lo tanto, de acuerdo con el proceso 30, el tipo de ventana de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es de tipo

20 *Push* con un tamaño de ventana por lo menos igual a 16. Supóngase que se han recibido correctamente paquetes con SN = 0 ~ 9, excepto el paquete con SN = 0. Los paquetes con SN = 1 ~ 9 se enviarán a la primera entidad de sub-capas 224 debido al envío fuera de secuencia. Ahora, si la segunda entidad de sub-capas 226 recibe un paquete con SN = 10 y el paquete se envía a la primera entidad de sub-capas 224 antes de recibir SN = 0, la primera entidad de sub-capas 224 descifrará el paquete con SN = 10 dado que se encuentra dentro de la ventana de recepción. Es

25 decir, la primera entidad de sub-capas 224 no descartará el paquete con SN = 10 como si el tamaño de la ventana de la primera entidad de sub-capas 224 se estableciera para que fuera 10. Por lo tanto, se evita la situación de parada de la ventana debido a una incorrecta configuración del tamaño de la ventana. Nótese que el proceso 30 puede aplicarse para la situación en que la capa inferior (la segunda entidad de sub-capas 226) soporte el envío en secuencia o el envío fuera de secuencia.

30 Por lo tanto, utilizando el proceso 30, cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en AM, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es la ventana de tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que el tamaño de ventana de la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226, para así mantener la sincronización de los valores HFN para paquetes recibidos entre el emisor y el receptor y para evitar

35 una situación de paro de la ventana.

Se hace referencia a la figura 4, que es un diagrama de flujo de un proceso 40 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. El proceso 40 se utiliza en el dispositivo de comunicaciones 100 para la sincronización de un parámetro de cifrado, y puede compilarse en el código de programa de configuración de la

40 ventana de recepción 220. El proceso 40 comprende las siguientes etapas:

Etapa 400: Inicio.

Etapa 402: Establecer la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 como ventana de tipo *Pull* cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en UM (modo no reconocido) o TM (modo transparente).

45 Etapa 404: Fin.

Cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en UM o TM, la segunda entidad de sub-capas 226 no solicita la retransmisión de paquetes que faltan y no transmite información de paquetes que faltan o se descartan a la primera entidad de sub-capas 224. Por lo tanto, de acuerdo con el proceso 40, se establece que la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 sea de tipo *Pull*, que avanza cuando se recibe un paquete con SN fuera de la ventana y se establece que el SN sea el borde superior actualizado de la ventana de tipo *Push*. Como resultado, cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en UM o TM, una vez que la primera entidad de sub-capas 224 recibe un paquete con SN fuera de la ventana de recepción, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 avanza. En este caso, el proceso 40 puede impedir las situaciones en que los paquetes son innecesariamente descartados y la ventana de recepción queda parada.

55

Por ejemplo, supóngase que la segunda entidad de sub-capas 226 opera en UM. Por lo tanto, de acuerdo con el proceso 40, el tipo de ventana de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es de tipo *Pull* con un tamaño de ventana de recepción de, por ejemplo, 10. Si se reciben correctamente paquetes con SN = 0 ~ 9, excepto el paquete con SN = 0, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 va de 0 a 9. A continuación, si la primera entidad de sub-capas 224 recibe un paquete con SN = 10, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 avanza para que vaya de 1 hasta 10 ya que SN = 10 está fuera de la ventana de recepción. La ventana de recepción no se parará. Como resultado, la primera entidad de sub-capas 224 puede

60 manejar paquetes sucesivos con éxito.

65

Por lo tanto, utilizando el proceso 40, cuando la segunda entidad de sub-capas 226 opera en UM o TM, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es la ventana de tipo *Pull*, para así evitar las situaciones en que los paquetes son innecesariamente descartados y la ventana de recepción se para.

- 5 Se hace referencia a la figura 5, que es un diagrama de flujo de un proceso 50 de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. El proceso 50 se utiliza en el dispositivo de comunicaciones 100 para la sincronización de un parámetro de cifrado, y puede compilarse en el código de programa de configuración de la ventana de recepción 220. El proceso 50 comprende las siguientes etapas:

- 10 Etapa 500: Inicio.
 Etapa 502: Establecer la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 como ventana de tipo *Pull* con un tamaño de ventana mayor o igual que el tamaño de ventana de la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226.
 Etapa 504: Fin.

- 15 De acuerdo con el proceso 50, se establece que la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 sea una ventana de tipo *Pull* con un tamaño de ventana mayor o igual que el tamaño de ventana de la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226. Es decir, si se recibe correctamente un paquete con un SN fuera de la ventana de tipo *Pull*, la ventana de recepción avanza, y el borde superior de la ventana de recepción se establece al SN. En esta situación, como que el tamaño de ventana de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es mayor o igual que la de la segunda entidad de sub-capas 226, la extensión de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 siempre cubre el SN que falta en la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226. Por lo tanto, los SNs que envían la segunda entidad de sub-capas 226 fuera de secuencia se encontrarán siempre dentro de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 para así mantener la sincronización de los valores HFN para paquetes recibidos entre el emisor y el receptor.

- Por ejemplo, supóngase que el tamaño de la ventana de recepción de la segunda entidad de sub-capas 226 es 16 y la segunda entidad de sub-capas 226 opera en AM y soporta el envío fuera de secuencia. Por lo tanto, de acuerdo con el proceso 50, el tipo de ventana de la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es tipo *Pull* con un tamaño de ventana por lo menos igual a 16. Supóngase que se han recibido correctamente paquetes con SN = 0 ~ 9, excepto el paquete con SN = 0. Los paquetes con SN = 1 ~ 9 serán enviados a la primera entidad de sub-capas 224 debido a un envío fuera de secuencia. La ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 va de 4090 a 9. Ahora, si la segunda entidad de sub-capas 226 recibe un paquete con SN = 10 y el paquete se envía a la primera entidad de sub-capas 224 antes de que se reciba SN = 0, la primera entidad de sub-capas 224 descifrará el paquete y la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 avanza para ir de 4091 a 10. Es decir, SN = 0 se encuentra dentro de la ventana de recepción en comparación con el caso en que SN = 0 estará fuera de la ventana de recepción si se establece que el tamaño de la ventana es 10. Por lo tanto, cuando se recibe el paquete con SN = 0, la primera entidad de sub-capas 224 puede descifrarlo con un HFN correcto de acuerdo con el proceso 50. Mediante el proceso 50 se evita el HFN fuera de sincronización.

- 40 Por lo tanto, utilizando el proceso 50, la ventana de recepción de la primera entidad de sub-capas 224 es una ventana de tipo *Pull* con un tamaño de ventana mayor o igual que la de la segunda entidad de sub-capas 226, para así mantener la sincronización de los valores de HFN.

- 45 Para completar, la invención se describe en base a las siguientes cláusulas:

1. Procedimiento para descifrar la sincronización de parámetros en un extremo de recepción de un sistema de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

- 50 establecer una primera entidad y una segunda entidad;
 caracterizado por el hecho de que se establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una ventana de recepción de la segunda entidad cuando la segunda entidad opera en modo reconocido (302).

- 55 2. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

3. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

- 60 4. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

5. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.

6. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que la ventana de recepción de la segunda entidad es una ventana de tipo *Push*.

7. Procedimiento según la cláusula 1, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad opera en modo reconocido, la segunda entidad transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad.

8. Dispositivo de comunicaciones (100) de un sistema de comunicaciones inalámbricas utilizado para el manejo eficiente de inicio de transmisión de enlace de subida para evitar el desperdicio de recursos de radio, que comprende:

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

establecer una primera entidad y una segunda entidad;
caracterizado por el hecho de que el código de programa (112) establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una ventana de recepción de la segunda entidad cuando la segunda entidad opera en modo reconocido (302).

9. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

10. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

11. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

12. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.

13. Dispositivo de comunicaciones de la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que la ventana de recepción de la segunda entidad es una ventana de tipo *Push*.

14. Dispositivo de comunicaciones de la cláusula 8, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad funciona en modo reconocido, la segunda entidad transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad.

15. Procedimiento para descifrar la sincronización de parámetros en un extremo de recepción de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas que comprende:

establecer una primera entidad y una segunda entidad;
caracterizado por el hecho de que se establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana de tipo *Pull* cuando la segunda entidad opera en modo no reconocido o modo transparente (402).

16. Procedimiento según la cláusula 15, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

17. Procedimiento según la cláusula 15, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

18. Procedimiento según la cláusula 15, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

19. Procedimiento según la cláusula 15, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.

20. Procedimiento según la cláusula 15, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad opera en modo no reconocido o modo transparente, la segunda entidad no transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad.

21. Dispositivo de comunicaciones (100) de un sistema de comunicaciones inalámbricas utilizado para el manejo eficiente del inicio de transmisión de enlace de subida para evitar el desperdicio de recursos de radio, que comprende:

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

10 establecer una entidad primera y una segunda entidad;
caracterizado por el hecho de que el código de programa (112) establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana de tipo *Pull* cuando la segunda entidad opera en modo no reconocido o modo transparente (402).

15 22. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 21, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

20 23. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 21, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

24. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 21, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

25 25. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 21, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.

26. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 21, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad funciona en modo no reconocido o modo transparente, la segunda entidad no transmite información de
30 descarte de paquetes a la primera entidad.

27. Procedimiento para descifrar la sincronización de parámetros en un extremo de recepción de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas que comprende:

35 establecer una primera entidad y una segunda entidad;
caracterizado por el hecho de que se establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana del tipo *Pull* con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una ventana de recepción de la segunda entidad (502).

40 28. Procedimiento según la cláusula 27, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

29. Procedimiento según la cláusula 27, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad inferior de la primera entidad.

45 30. Procedimiento según la cláusula 27, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

31. Procedimiento de la cláusula 27, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control
50 de acceso al medio.

32. Dispositivo de comunicaciones (100) de un sistema de comunicaciones inalámbricas utilizado para el manejo eficiente de inicio de transmisión de enlace de subida para evitar el desperdicio recursos de radio, que comprende:

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

60 establecer una primera entidad y una segunda entidad;
caracterizado por el hecho de que el código de programa (112) establece una ventana de recepción de la primera entidad como ventana de tipo *Pull* con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una ventana de recepción de la segunda entidad (502).

33. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 32, caracterizado por el hecho de que la primera entidad realiza una función de descifrado.

34. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 32, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es
5 una entidad inferior de la primera entidad.

35. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 32, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.

10 36. Dispositivo de comunicaciones según la cláusula 32, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para descifrar la sincronización de parámetros en un extremo de recepción de un sistema de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
5 establecer una primera entidad y una segunda entidad en el extremo de recepción;
caracterizado por el hecho de que se establece una ventana de recepción de la primera entidad como
ventana tipo *Push* con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una
10 ventana de recepción de la segunda entidad cuando la segunda entidad opera en modo reconocido
(302), en el que la primera entidad realiza una función de descifrado, y la segunda entidad es una
entidad inferior de la primera entidad.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de acceso al medio.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la ventana de recepción de la segunda
20 entidad es una ventana de tipo *Push*.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad opera en modo reconocido, la segunda entidad transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad.
- 25 6. Dispositivo de comunicaciones (100) de un sistema de comunicaciones inalámbricas utilizado para el manejo eficiente de inicio de transmisión del enlace de subida para evitar el desperdicio recursos de radio que comprende:
un circuito de control (106) para realizar las funciones del dispositivo de comunicaciones (100);
un procesador (108) instalado en el circuito de control (106) para ejecutar un código de programa
30 (112) para operar el circuito de control (106); y
una memoria (110) conectada al procesador (108), para almacenar el código de programa (112);
en el que el procesador, cuando ejecuta el código de programa (112) está adaptado para establecer
una primera entidad y una segunda entidad en el dispositivo de comunicaciones (100);
35 caracterizado por el hecho de que el procesador, cuando ejecuta el código de programa (112) está adaptado para establecer una ventana de recepción de la primera entidad como ventana de tipo *Push*
con un tamaño de ventana mayor o igual que un tamaño de ventana de una ventana de recepción de
la segunda entidad cuando la segunda entidad opera en modo de reconocido (302), en el que la
primera entidad realiza una función de descifrado, y la segunda entidad es una entidad inferior de la
40 primera entidad.
7. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es una entidad de control de radioenlace.
8. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la segunda entidad es
45 una entidad de control de acceso al medio.
9. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la ventana de recepción de la segunda entidad es una ventana de tipo *Push*.
- 50 10. Dispositivo de comunicaciones según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que cuando la segunda entidad opera en modo reconocido, la segunda entidad transmite información de descarte de paquetes a la primera entidad.

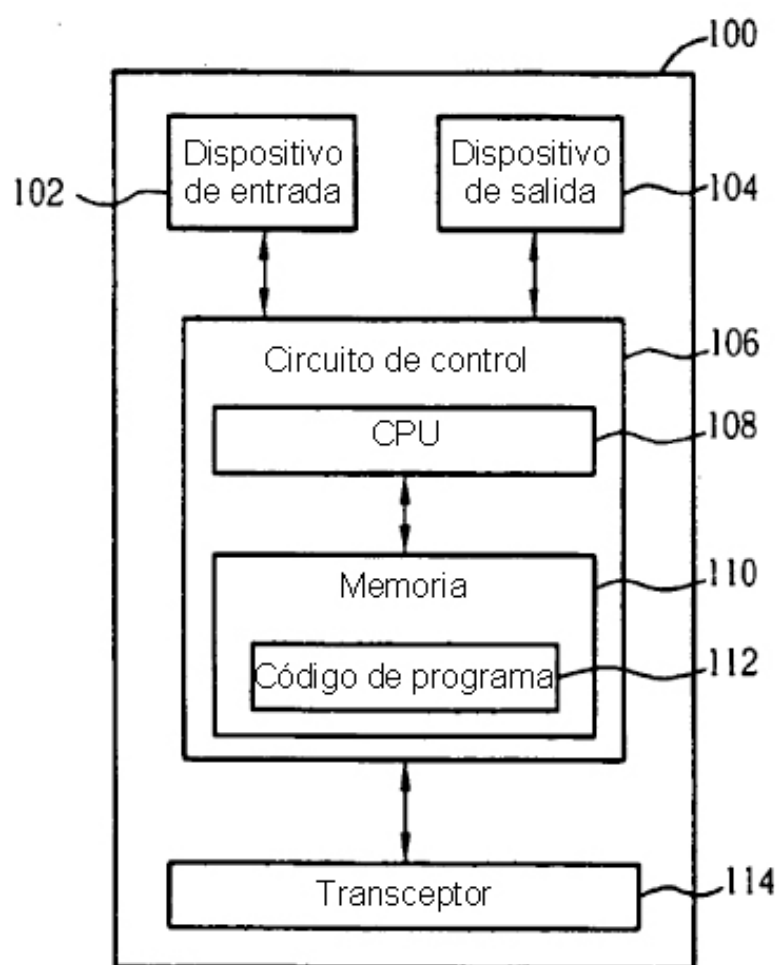


Fig. 1

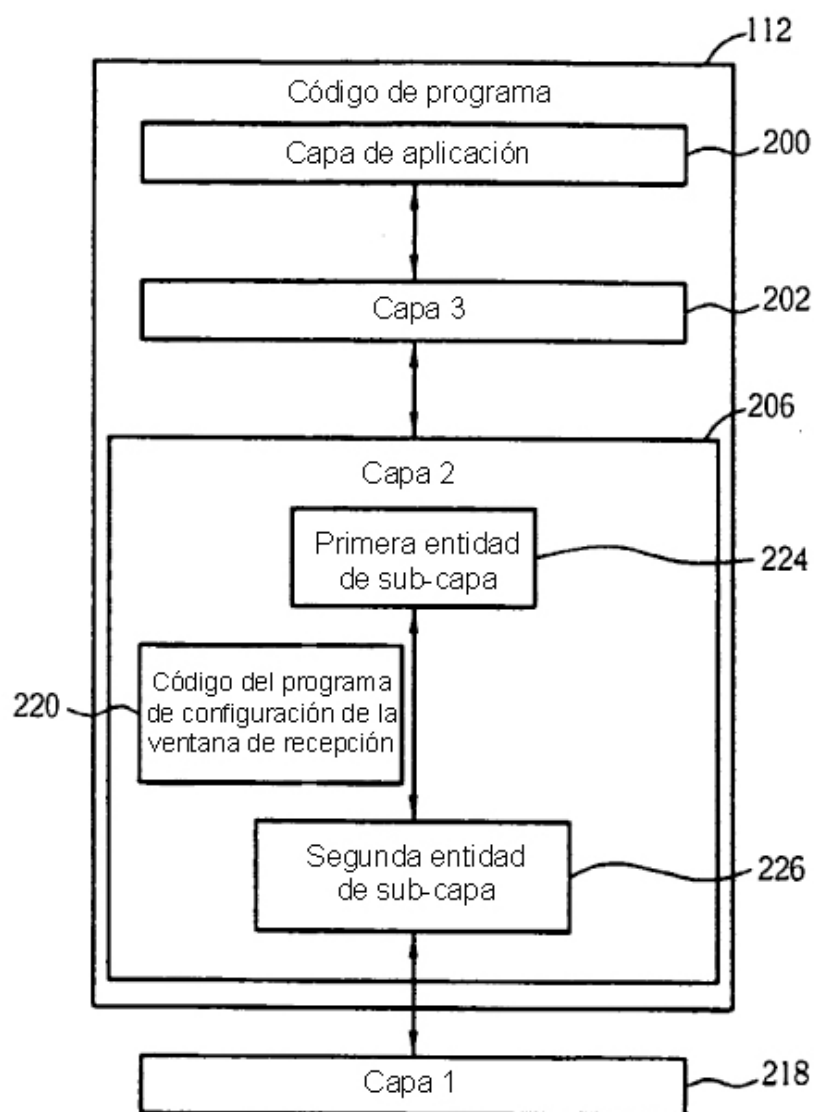


Fig. 2

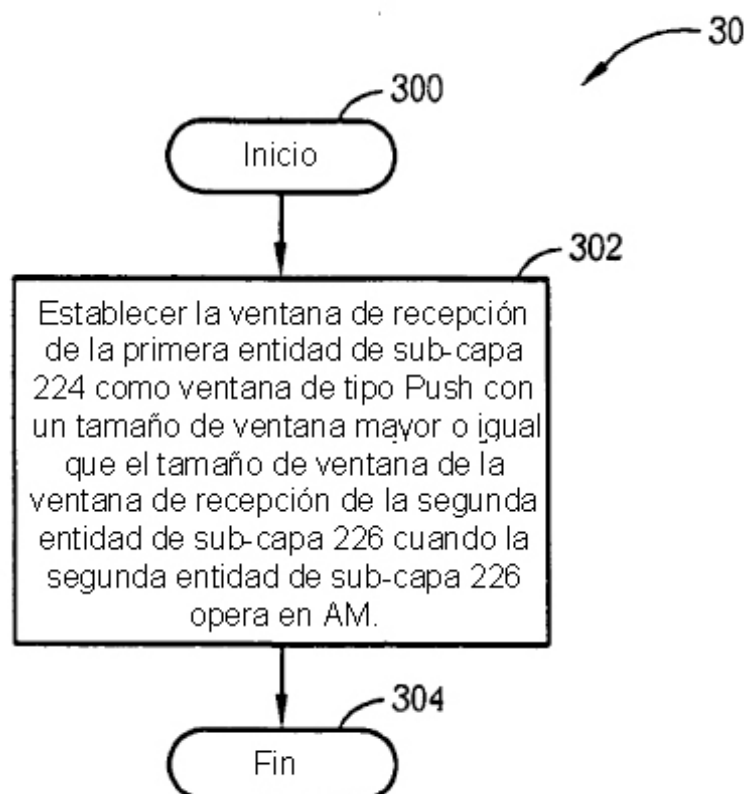


Fig. 3

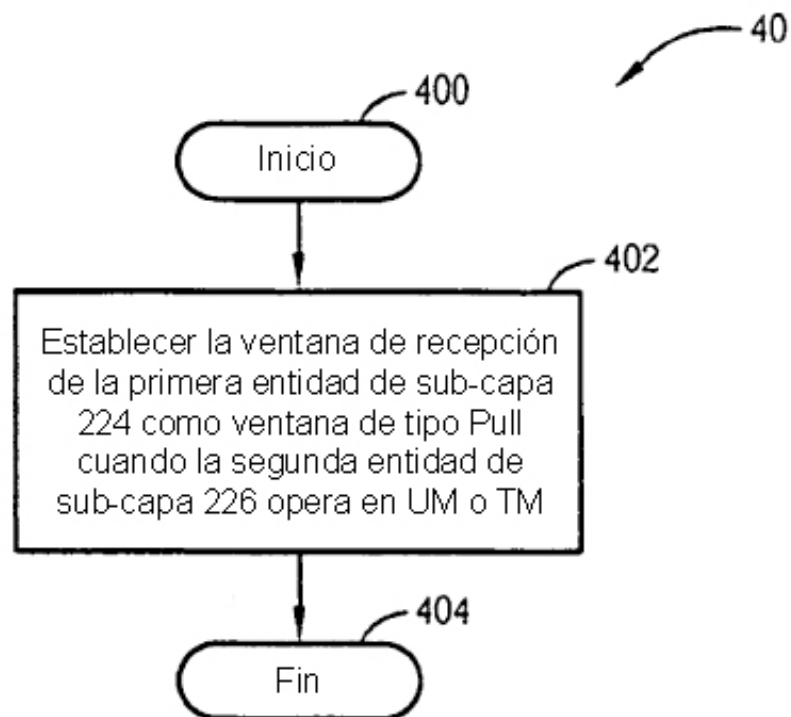


Fig. 4

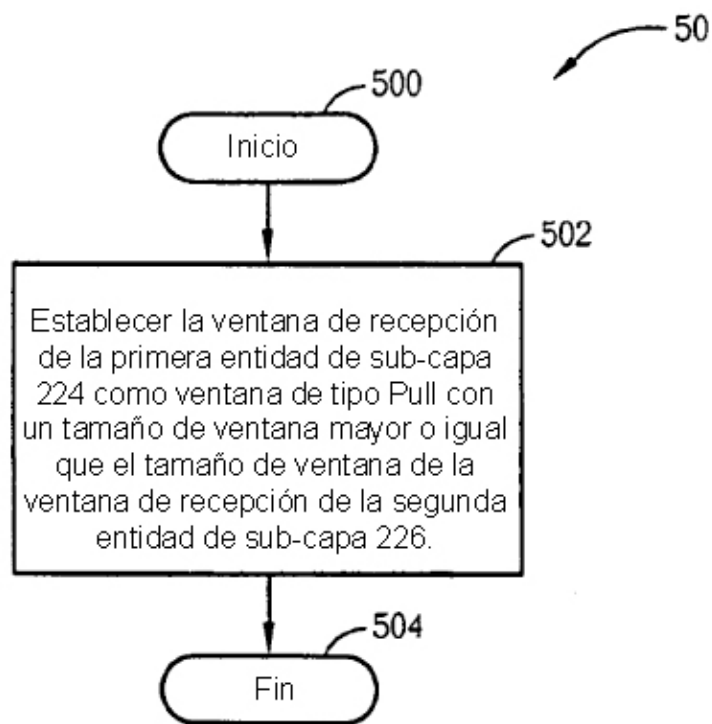


Fig. 5

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden
5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Literatura diferente de patentes citada en la descripción

- Radio Link Control protocol specification. 3GPP TS 25.322