



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 366 304**

⑤1 Int. Cl.:
H04W 4/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **08156383 .5**

⑨6 Fecha de presentación : **14.05.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1971068**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2008**

⑤4 Título: **Recepción fiable de contenido de difusión/multidifusión.**

③0 Prioridad: **16.05.2003 US 439594**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2011

⑦3 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive, R-132D
San Diego, California 92121-1714, US

⑦2 Inventor/es: **Quick, Roy Franklin Jr.;**
Hsu, Raymond, T. y
Canoy, Michael-David

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 366 304 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

Recepción fiable de contenido de difusión/multidifusión

Antecedentes**Campo**

- 5 La presente invención se refiere en general a comunicaciones de difusión y, más concretamente a sistemas y procedimientos para proporcionar una mayor fiabilidad en comunicaciones de difusión y / o multidifusión.

Técnica relacionada

- 10 Las comunicaciones inalámbricas son ampliamente utilizadas para una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan para proporcionar acceso a un teléfono móvil, capacidades de paginación y comunicaciones por satélite. Una de las aplicaciones más conocidas de las tecnologías inalámbricas es en sistemas de telefonía celular. Tal como se usa aquí, el término "celular" se utiliza para referirse genéricamente a sistemas de telefonía inalámbrica, incluyendo celular, PCS, y cualquier otro sistema.

- 15 Los sistemas de telefonía celular se han expandido desde simples portadores de comunicaciones de voz hasta llevar voz y datos, para proporcionar una alta velocidad de transferencia de datos para aplicaciones tales como acceso a Internet. Diferentes interfaces inalámbricas se han desarrollado para este tipo de sistemas de telefonía celular, incluido el acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), y el acceso múltiple por división de código (CDMA).

- 20 Una variedad de normas también han sido desarrolladas para las comunicaciones inalámbricas, incluyendo el servicio de teléfono móvil avanzado (AMPS), el sistema global para comunicaciones móviles (GSM), y el estándar provisional 95 (IS-95). El IS-95 y sus derivados, tales como IS-95A, IS-95B (a menudo referidos colectivamente como IS-95), ANSI J-STD-008, SE-99, IS-2000, ES-657, ES-707, y otros, son promulgados por la Telecommunication Industry Association (TIA) y otros conocidos organismos de normalización.

- 25 La información que se transmite utilizando sistemas de comunicaciones inalámbricas está normalmente formateado en grupos discretos de datos, cada uno de los cuales se puede transmitir en un corto período de tiempo. Estos grupos de datos pueden hacer referencia a varios términos, incluyendo paquetes de datos, hojas de datos, o simplemente paquetes o marcos. Cuando los datos (por ejemplo, un flujo de datos) se van a transmitir, se descomponen en piezas que están formateadas en marcos. Los marcos se transmiten normalmente de forma individual sobre un canal de comunicación inalámbrica, comprobando que los marcos se han transmitido con exactitud, y se vuelven a montar para formar el flujo de datos original.

- 30 Varias técnicas han sido desarrolladas para permitir que los dispositivos de recepción verifiquen la integridad de los marcos transmitidos (es decir, para determinar si se han producido errores en la difusión de los marcos). Por ejemplo, cada paquete puede contener un valor de comprobación, tal como un valor CRC (comprobación de redundancia cíclica). El valor de comprobación se calcula basándose en el contenido del marco y se inserta en el marco antes de la difusión. El valor de comprobación del marco recibido se comprueba con los contenidos del marco para determinar con precisión si el valor se corresponde con el contenido. Si es así, el marco se determina que está libre de errores.

- 35 Aunque el uso de valores de control se puede utilizar para garantizar la integridad de los datos, no aborda el problema de los marcos que se caen durante la difusión (en lugar de ser recibidos con errores). Si un marco no se recibe, el valor de comprobación claramente no se puede utilizar para identificar el error (el hecho de que el marco se ha caído). Otros mecanismos, por lo tanto, se han desarrollado para identificar los marcos que no están en los datos recibidos. Uno de ellos es el protocolo de enlace de radio (RLP).

- 40 El RLP se utiliza para controlar las retransmisiones de marcos cuando uno o más marcos no se han recibido correctamente (es decir, que se caen o que contienen errores). El RLP determina cómo y cuándo los marcos se vuelven a transmitir. Una de las características principales del RLP es la inclusión de un número de secuencia en el encabezado de cada marco que se transmite. Debido a que cada marco tiene un número de secuencia, el dispositivo receptor sabe que los marcos recibidos deben contener una serie continua de números de secuencia. Si un número de secuencia no está presente, entonces el marco que corresponde falta. En consecuencia, si el dispositivo receptor detecta un número de secuencia que falta, se transmite una solicitud al dispositivo de difusión de volver a enviar el marco con la secuencia de números que falta. El dispositivo receptor puede solicitar la redifusión en varias ocasiones. Si la marco aún no se han recibido correctamente, el dispositivo receptor puede ignorar el marco que falta.

- 45 El RLP fue desarrollado para abordar el problema de los marcos que faltan en las transmisiones de datos de punto a punto. Este tipo de esquema de redifusión es poco práctico en un sistema de comunicación de difusión, sin embargo, debido a que hay un número potencialmente elevado de dispositivos de recepción que pueden solicitar la redifusión de los marcos que faltan o que contienen errores. Aun cuando había relativamente pocas solicitudes de

redifusión, el rendimiento global de un sistema de difusión se vería afectado si la emisión tuvo que ser interrumpida para atender las solicitudes de redifusión de un pequeño número de receptores. Por consiguiente, sería deseable establecer un mecanismo para el servicio de estas solicitudes, sin degradar el rendimiento del sistema de difusión.

El documento EP-A-1 235 383 describe un transmisor, un receptor y un procedimiento de difusión de datos para la difusión de datos desde el lado de difusión a través de una ruta de entrega de difusión que utiliza una onda de difusión como un medio, y la recepción de los datos transmitidos en el lado de la recepción. Se describe un procedimiento de recepción para recibir datos de difusión de un transmisor a través de una ruta de difusión que utiliza una onda de difusión como un medio, comprendiendo el procedimiento las etapas de detección de errores en dichos datos recibidos, la difusión de una petición de redifusión, que es una petición de redifusión de datos, incluyendo los errores, a través de una ruta de comunicación bidireccional capaz de transmitir datos bidireccionalmente, y la recepción de los datos correspondientes a dicha solicitud de redifusión a través de dicha ruta de difusión o de dicha ruta de comunicación bidireccional. El transmisor, el receptor, y el procedimiento de entrega de los datos de difusión implementan la redifusión más eficiente de los datos basados en los resultados de la recepción por parte del receptor, y son capaces de hacer el seguimiento de una situación de recepción y carga mediante la utilización de los resultados de la recepción. En la forma antes mencionada, mediante la selección de una ruta de difusión utilizada para la redifusión basada en una solicitud de redifusión del receptor, es posible llevar a cabo la redifusión, como por ejemplo la difusión de paquetes que deben ser retransmitidos en grandes cantidades a través de la ruta de transmisión de difusión, y la difusión de paquetes que no causan ningún problema con una cantidad relativamente pequeña de redifusión a través de la ruta de comunicación bidireccional. Como resultado, la inutilidad que puede producirse en la redifusión utilizando la ruta de difusión, es decir, la redifusión de los paquetes destinados a un pequeño número de receptores utilizando la ruta de difusión, se puede minimizar para utilizar con eficacia la ruta de difusión.

Sumario de la invención

Uno o más de los problemas descritos anteriormente pueden ser resueltos por las diversas realizaciones de la invención. En términos generales, la invención tal como se establece en las reivindicaciones comprende sistemas y procedimientos para recibir de forma fiable el contenido de difusión y facilitar la recepción de porciones del contenido de las emisiones que no fueron recibidas por los usuarios en particular, o que fueron recibidas con errores.

La presente invención comprende un procedimiento implementado en el lado receptor de un enlace de difusión (por ejemplo, en una estación móvil). El procedimiento comprende la recepción de segmentos de los contenidos transmitidos en el que cada segmento tiene un segmento identificador secuencial asociado, que recibe un identificador de una fuente de datos de segmentos que no se han recibido correctamente que puede ser recuperado, examinar los identificadores del segmento asociado con los segmentos recibidos, para determinar si uno de los segmentos no fueron recibidos con éxito, y recuperar de la fuente de datos identificados los segmentos que no fueron recibidos con éxito.

Otra realización variante comprende un sistema transceptor que está configurado para realizar el procedimiento descrito anteriormente. El sistema transceptor funciona como una estación móvil, según sea apropiado para el procedimiento correspondiente. El sistema incluye un subsistema transceptor para recibir y transmitir datos, y un procesador para procesar los datos y controlar el funcionamiento del subsistema transceptor de acuerdo con el procedimiento correspondiente. Cabe señalar que el funcionamiento del sistema transceptor está controlado en gran parte por la programación del procesador. El software, firmware o cualquier otro tipo de instrucciones de programa que son ejecutadas por el procesador para controlar el funcionamiento del sistema transceptor, por lo tanto, también se considera que constituyen realizaciones alternativas de la invención.

Numerosas realizaciones adicionales también son posibles.

Breve descripción de los dibujos

Varios aspectos y características de la invención se describen en la siguiente descripción detallada y las referencias a los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 es un diagrama que ilustra la estructura de un sistema de ejemplo de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con una realización;

La figura 2 es un diagrama de bloques funcionales que ilustran los componentes estructurales básicos de un sistema transceptor inalámbrico de acuerdo con una realización;

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención;

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de acuerdo con una realización alternativa de la invención; y

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de acuerdo con otra realización alternativa de la

invención.

Aunque la invención está sujeta a diversas modificaciones y formas alternativas, realizaciones específicas de la misma se muestran a modo de ejemplo en los dibujos y en la descripción detallada adjunta. Debe entenderse, sin embargo, que los dibujos y la descripción detallada no pretenden limitar la invención a las realizaciones particulares que se describen.

Descripción detallada de una realización preferida

Una o más realizaciones de la invención se describen a continuación. Cabe señalar que estas y cualesquiera otras realizaciones se describen a continuación son ejemplos y están destinadas a ser ilustrativas de la invención y no limitativas.

Como se describe en este documento, diversas realizaciones de la invención comprenden sistemas y procedimientos para la difusión de contenidos de forma fiable a una pluralidad de usuarios y facilitar la distribución de porciones del contenido difundido que no fueron recibidas por los usuarios particulares, o que fueron recibidas con errores.

En una realización, un sistema de comunicación inalámbrica se ha configurado para transmitir el contenido desde una fuente de contenidos a una pluralidad de dispositivos de usuario. La fuente de contenidos está configurada para proporcionar el contenido de una pluralidad de segmentos y para proporcionar los identificadores de secuencia asociados a cada uno de los segmentos. El contenido se transmite a cada uno de los dispositivos de usuario a través de un canal de difusión del sistema de comunicación inalámbrica.

Debido a que la calidad de las transmisiones en el canal de difusión está sujeta a las condiciones atmosféricas, las características de pérdida de intensidad de los dispositivos de usuario y similares, pueden producirse errores en la difusión de los contenidos difundidos. En consecuencia, algunos de los segmentos no pueden ser recibidos por uno o más de los dispositivos de usuario, o los segmentos recibidos pueden contener errores. Los segmentos particulares que han desaparecido, o que contienen errores, pueden variar de un dispositivo de usuario a otro. Por lo tanto, el sistema ofrece a cada uno de los usuarios un identificador de un sitio web u otra fuente a partir de la que los segmentos puede ser recuperados para reemplazar los que habían desaparecido de la emisión, o que han sido recibidos con errores. Cada usuario individual puede solicitar determinados segmentos del contenido de la difusión a la fuente de procedencia, sin necesidad de que estos segmentos se vuelvan a difundir a todos los usuarios.

Por lo tanto, una realización de la invención comprende un procedimiento implementado en este sistema, en el que la estación base recibe contenido de las emisiones de una fuente de datos, divide el contenido en segmentos, asocia identificadores con la secuencia de segmentos, y transmite los segmentos a una o más estaciones de telefonía móvil junto con un identificador de una fuente desde la que pueden ser solicitadas los segmentos que se recibieron sin éxito. Las estaciones móviles están configuradas para recibir los segmentos, examinar los identificadores de secuencias asociadas con los segmentos sin éxito, identificar los segmentos recibidos, y pedir estos segmentos a la fuente identificada por la estación emisora.

Las diversas realizaciones de la invención pueden proporcionar una serie de ventajas sobre la técnica anterior. Por ejemplo, en algunas realizaciones, ya que los segmentos de la difusión de datos que faltan o que contienen errores se recuperan desde una fuente de datos independiente de la fuente de contenido de la emisión, la fuente del contenido transmitido no debe tener la capacidad de recuperación de los distintos segmentos y transmitir a los usuarios en respuesta a las solicitudes de estos datos. El rendimiento de la fuente de contenido de difusión, por lo tanto, se puede mejorar. También puede ser ventajoso poder descargar los pequeños segmentos particulares de los datos de emisión en lugar de tener que retransmitir una gran parte o incluso la totalidad de los datos. Además, puede ser ventajoso poder entregar los segmentos solicitados de la difusión de contenidos a usuarios individuales, en lugar de volver a difundir el contenido solicitado a todos los destinatarios de la emisión original. Otras ventajas serán evidentes para los expertos en la materia de la invención al leer la presente descripción.

Una realización preferida de la invención se implementa en un sistema de comunicación inalámbrica, tal como un sistema cdma2000. Refiriéndose a la figura 1, se muestra un diagrama que ilustra la estructura de un sistema de ejemplo de comunicaciones inalámbricas.

Como se muestra en la figura 1, el sistema 100 comprende una estación base 110 que está configurada para comunicarse con una pluralidad de estaciones móviles 120. Las estaciones móviles 120 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, administradores de información personal (PIM o PDA), o similares, que están configurados para la comunicación inalámbrica. La estación base 110 transmite los datos a las estaciones móviles 120 a través de correspondientes canales de enlace directo (FL), mientras que las estaciones móviles 120 transmiten datos a una estación base 110 a través de canales enlace inverso (RL) correspondientes.

Cabe señalar que, a los efectos de esta descripción, artículos idénticos en las figuras se pueden indicar con números de referencia idénticos seguidos de una letra minúscula, por ejemplo, 120a, 120b, y así sucesivamente. Los artículos pueden indicarse colectivamente simplemente con el número de referencia.

La estación base 110 también está acoplada a una estación de conmutación 130 a través de un enlace fijo. El enlace a la estación de conmutación 130 permite a la estación base 110 comunicarse con los diferentes componentes del sistema, tal como un servidor de difusión 140, una red de conmutación de paquetes de datos 150, o un sitio web 170 a través de Internet 160. Cabe señalar que las estaciones móviles y los componentes del sistema en esta figura son ejemplos y que otros sistemas pueden comprender otros tipos y otras combinaciones de dispositivos.

Mientras, en la práctica, los diseños específicos de la estación base 110 y estaciones móviles 120 pueden variar significativamente, cada uno actúa como un transceptor inalámbrico para comunicarse a través de los enlaces directo e inverso. La estación de base 110 y las estaciones móviles 120, por lo tanto, tienen la misma estructura general. Esta estructura se ilustra en la figura 2.

Con referencia a la figura 2, se muestra un diagrama de bloques funcionales que ilustra los componentes estructurales básicos de un sistema transceptor inalámbrico de acuerdo con una realización. Como se muestra en esta figura, el sistema comprende un subsistema de difusión de 222 y un subsistema de recepción 224, cada uno de los cuales está acoplado a una antena 226. El subsistema de transmisión 222 y el subsistema de recepción 224 pueden indicarse colectivamente como un subsistema transceptor. El subsistema de transmisión 222 y el subsistema de recepción 224 acceden a los enlaces directo e inverso a través de la antena 226. El subsistema de transmisión 222 y el subsistema de recepción 224 también se acoplan a un procesador 228, que está configurado para el control de los subsistemas de transmisión y recepción 222 y 224. Una memoria 230 está acoplada a un procesador 228 para proporcionar un espacio de trabajo y de almacenamiento local para el procesador. Una fuente de datos 232 está acoplada a un procesador 228 para proporcionar datos para su difusión por el sistema. La fuente de datos 232, por ejemplo, puede estar constituida por un micrófono o una entrada de un dispositivo de red. Los datos son procesados por el procesador 228 y a continuación son remitidos al subsistema de transmisión 222, que transmite los datos a través de la antena 226. Los datos recibidos por el subsistema de recepción 224 a través de la antena 226 se envían al procesador 228 para su procesamiento y luego a la salida de datos 234 para la presentación a un usuario. La salida de datos 234 puede comprender dispositivos tales como un altavoz, una pantalla de visualización, o una salida a un dispositivo de red.

Como se mencionó anteriormente, el enlace de comunicación entre la estación base y la estación móvil puede estar dividido en varios canales. Estos canales incluyen los canales de tráfico, sobre el cual se transmiten los datos, y los canales de control, sobre los cuales se transmiten las señales de control. Cada uno de los canales de tráfico generalmente tiene uno o más canales de control asociados al mismo.

Las comunicaciones entre los diversos componentes del sistema 100 pueden comprender transmisiones de los diferentes tipos de datos. Por ejemplo, el sistema 100 puede soportar comunicaciones de voz, comunicaciones de voz/datos o comunicaciones de datos de alta velocidad. Además, las comunicaciones pueden comprender transmisiones de punto a punto entre componentes particulares del sistema, o pueden comprender transmisiones de multidifusión o difusión desde un componente a una pluralidad de componentes. En términos generales, las comunicaciones de difusión se dirigen desde una fuente de componentes a todos los componentes de destino en el sistema, mientras que las comunicaciones de multidifusión se dirigen desde una fuente de componentes a un subconjunto de los posibles componentes de destino. Cabe señalar, sin embargo, que a los efectos de esta descripción, el término "difusión" se utiliza para referirse a ambas comunicaciones de difusión y multidifusión.

Como se indicó anteriormente, en una realización, el sistema 100 comprende un sistema cdma2000. En esta realización, el sistema 100 ofrece varios tipos de capacidades de comunicación entre la estación base y las estaciones móviles 110 120. Por ejemplo, el sistema 100 puede proporcionar comunicaciones punto a punto de alta velocidad a través de un canal directo suplementario (F-SCH). Este canal se define entre la estación base 110 y una estación individual móvil 120 usando velocidades de datos de hasta 307 kbs. Los datos a baja velocidad pueden ser comunicados a través del F-SCH, a través de un canal directo fundamental (F-FCH) o a través de un canal de control directo dedicado (F-DCCH) que se asigna a una estación móvil particular.

Además de las comunicaciones punto a punto, cada estación móvil puede recibir comunicaciones de difusión. Los mensajes dirigidos a varios destinatarios pueden, por ejemplo, transmitirse a través de un canal de difusión de control directo (F-BCCH). Este canal es un canal de comunicación lógico entre la estación base 110 y las estaciones móviles 120. Los mensajes de difusión sobre el F-BCCH son generalmente de baja velocidad de datos, que típicamente comprenden mensajes de texto. Hay una serie de procedimientos para comunicar un mensaje de difusión sobre el F-BCCH. Estos procedimientos implican típicamente la estación móvil de monitorización con una frecuencia predefinida, franja horaria, y/o código (por ejemplo, un código Walsh en sistemas CDMA) para un mensaje de página que indica que un mensaje de difusión dirigido a la estación móvil está disponible. Las instrucciones para recibir el mensaje de difusión pueden ser transmitidas a la estación móvil a través del canal de control directo común (F-CCCH), que se recibe por cada estación móvil en el sistema 100.

El sistema de comunicación 100 también tiene un canal de difusión de alta velocidad directo (F-HSBCH). Este canal puede ser utilizado para transmitir datos a alta velocidad, tales como datagramas de protocolo de Internet (IP). Por lo tanto, las estaciones móviles 120 pueden recibir comunicaciones de difusión, tales como streaming de audio y de vídeo o archivos de ordenador de gran tamaño a través del F-HSBCH.

En una realización, los datos de alta velocidad se transmiten desde una o más estaciones de base a múltiples estaciones móviles que utilizan el F-HSBCH. Cada estación móvil también puede controlar uno o más canales de paginación o de control para recibir señales e instrucciones de una estación base con el fin de recibir llamadas de voz punto a punto, recibir datos de alta velocidad en una frecuencia/ranura de tiempo/código, SMS recibidos o mensajes de grupo de baja velocidad diferentes, y así sucesivamente. Por ejemplo, una estación móvil puede controlar un canal de paginación directo (F-PCH), F-BCCH o F-CCCH de dicha información. En otra realización, esta información es recibida mediante la monitorización de un F-DCCH, que es un canal de señalización utilizado para transmitir información a estaciones móviles sobre una base individual.

Las estaciones móviles pueden transmitir datos a la estación base en un número de canales de enlace inversos. Por ejemplo, en un sistema cdma2000A compatible, los datos pueden ser transmitidos a través de un canal de acceso inverso (R-ACH), un canal inverso de acceso ampliado (R-cada uno), un canal dedicado de control inverso (R-DCCH), o un canal de control común inverso (R-CCCH).

Como se señaló anteriormente, los datos pueden ser transferidos a múltiples estaciones móviles al mismo tiempo. Las transmisiones de datos pueden ser útiles en una serie de situaciones. Por ejemplo, si es necesario distribuir el código del programa que incluye una actualización de software a un grupo de estaciones móviles, puede ser conveniente difundir el software a todas las estaciones móviles a la vez. También puede ser deseable proporcionar servicios de noticias o de entretenimiento (por ejemplo, flujos de audio y/o datos de video) a múltiples estaciones móviles. Estos datos pueden ser vistos en tiempo real (o casi en tiempo real), o pueden ser almacenados para su uso posterior por los usuarios de las estaciones móviles.

Como ya se indicó anteriormente, uno de los problemas con la difusión de datos a un grupo de usuarios (por ejemplo, las estaciones móviles) es que puede haber errores en la difusión de los datos de emisión. Por lo tanto, los usuarios pueden recibir con éxito una parte de los datos de emisión, pero una parte de los datos recibidos pueden contener errores. Por otra parte, algunos de los datos no pueden ser recibidos en absoluto.

En algunas situaciones, que no se reciban algunos de los datos, o la recepción de datos que contienen errores, no es crítica. Por ejemplo, si la difusión comprende los actuales titulares de noticias o información meteorológica que se repite periódicamente, la información que falta o es incorrecta recibida puede causar errores de visión/escucha de menor importancia, pero la información se repetirá, por lo que es probable que los datos se transmitan correctamente cuando la difusión se repite. Alternativamente, la difusión puede incluir video o audio, en la que unos pocos marcos faltantes de datos no causarán un problema significativo. Por otro lado, puede haber situaciones en las que las partes de datos de errores ni las faltantes simplemente no se pueden tolerar. Por ejemplo, si los datos de emisión comprenden una actualización de software que está siendo transmitida a varios usuarios, es necesario que cada usuario reciba correctamente todos los datos. Si alguna parte de la actualización de software falta, el software no funcionará correctamente. En estas situaciones, es necesario proporcionar medios para la obtención de los datos que no se han recibido correctamente.

Las realizaciones de la presente invención se dirigen a resolver estos problemas. Refiriéndose a la figura 3, se muestra un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención. En esta realización, el procedimiento comprende asociar identificadores de secuencia con segmentos de contenido de transmisiones (310), transmitir los segmentos y los identificadores asociados de secuencia a un grupo de receptores (320), proporcionar a los receptores un identificador de una fuente de datos del que los segmentos de contenido de difusión se pueden recuperar de forma individual (330), examinar los identificadores de secuencia de los contenidos difundidos en los receptores para identificar los segmentos que faltan (340), e individualmente recuperar los segmentos de la difusión de contenidos a los receptores que sustituyen los segmentos que no fueron recibidos con éxito (350). Cabe señalar que "la recuperación" se utiliza aquí para referirse al proceso de obtención de los segmentos de la fuente de datos, que sólo pueden comprender solicitar los segmentos de la fuente de datos y esperar que sean entregados.

Puede ser útil referirse de nuevo a la figura 1, en relación a este procedimiento. En el sistema de la figura 1, la estación base 110 está acoplada a la fuente de difusión 140 a través de la estación de conmutación 130. La fuente de emisión 140 ofrece contenido de las emisiones a la estación base 110. Este contenido es recibido por la estación base 110 y se formatea para la difusión a las estaciones móviles 120. En esta realización, el proceso de formateo incluye el análisis de los contenidos difundidos en segmentos, cada uno de los cuales estará contenidos en un marco transmitido por la estación base 110 a estaciones de telefonía móvil 120. Cada marco contiene un identificador de la posición de ese marco en la secuencia de marcos que se están emitiendo. El identificador puede, por ejemplo, constituir un número de secuencia simple. En este caso, el primer marco que contiene un segmento de difusión de contenido puede tener un número de secuencia 1, mientras que el siguiente marco tiene un número de secuencia 2, y así sucesivamente. Otros tipos de identificadores de secuencia, como marcas de tiempo, se pueden utilizar en otras realizaciones.

La estación base 110 transmite los marcos (que contiene los segmentos) a las estaciones móviles 120 sobre un canal de enlace de difusión directa. Cada una de las estaciones móviles 120 recibe los marcos de la estación base 110 y se examinan los marcos para determinar sus respectivos números de secuencia. Si ningún número de secuencia está presente, la estación móvil identifica el número de secuencia que falta. Por ejemplo, si los marcos

recibidos por una estación móvil en particular tienen una secuencia de números 1, 2, 3, 5, 6 ..., la estación móvil identifica que el número de secuencia 4 falta. Cabe señalar que las estaciones móviles en esta realización también se configuran para identificar cualquiera de los marcos recibidos que contienen errores.

Cuando una estación móvil 120 identifica un marco que falta en los marcos recibidos, o que contenga errores, la estación móvil solicita de forma individual este marco a la fuente de datos alternativa establecida en relación con la emisión. Por ejemplo, si el sitio web 170 es identificado como la fuente alternativa donde el marco que falta o con errores se puede recuperar, la estación móvil 120 transmite una solicitud de marco que se necesita entonces en un enlace inverso a la estación base 110, que remite la solicitud a través de la estación de conmutación 130 e Internet 160 al sitio web 170. En respuesta a la petición, la página web 170 transmitirá el marco necesario a través de Internet 160 y la estación de conmutación 130 a la estación base 110, que luego transmite el marco a la estación móvil 120 sobre uno de los canales de enlace directo. Cabe señalar que un canal que no sea el canal de difusión se podría utilizar en esta realización.

La identificación de la fuente de los datos de cuyas estaciones móviles que se pueden recuperar los segmentos que faltan de los datos de difusión (la fuente de datos alternativa) puede proporcionarse a las estaciones móviles en una variedad de maneras. Por ejemplo, en un tipo de escenario de pago por visión, cada uno de las estaciones móviles firma hasta recibir una emisión. En este momento, la estación móvil puede recibir una clave de cifrado que es necesaria para decodificar los datos de emisión. De la misma manera, la estación móvil puede obtener el identificador de la fuente de datos alternativa. En otra realización, la estación base puede transmitir el identificador de la fuente de datos alternativa como parte de la emisión. En otras palabras, se puede transmitir en un mensaje de configuración o alguna otra información de configuración que se transmite a las estaciones móviles en el comienzo de la emisión. Por otra parte, el identificador puede transmitirse a las estaciones móviles en un canal separado directo (por ejemplo, un canal de control). Esta difusión podría tener lugar al principio de la emisión, de forma periódica a lo largo de la emisión, o incluso al final de la emisión, aunque esto haría que las estaciones móviles tuvieran que esperar hasta el final de la emisión para recuperar los segmentos que faltan de la emisión de datos. El identificador, alternativamente, podrían ser incluido en los datos generales de uno o más de los marcos que contienen los segmentos.

La forma de la identificación de la fuente alternativa de datos que se utiliza puede variar de una realización a otra. Por ejemplo, en una realización, el identificador puede comprender la dirección de un sitio web que corresponde a la fuente de datos. En otra realización, el identificador de la fuente de datos alternativa puede comprender una dirección IP. Sin embargo, otras formas también pueden ser posibles. Aunque la forma de la identificación puede ser limitada por las restricciones de una aplicación particular, la forma no se limita a los efectos de la propia invención.

La recuperación de los segmentos que faltan de la emisión se puede realizar en una serie de maneras. Por ejemplo, en una realización, la estación móvil está configurada para iniciar automáticamente la recuperación de un segmento de la difusión de datos al determinar que el segmento falta (o que el segmento contiene errores). Esto puede ser preferible cuando el contenido de la emisión comprende una actualización de software. En esta situación, cada segmento es crítico, ya que el software no funcionará correctamente en ausencia de una porción del código de software (es decir, el segmento faltante). Por lo tanto, se supone que el usuario desea continuar con la recuperación de los segmentos necesarios. En otras situaciones, tales como la emisión de audio o de vídeo, puede que no sea fundamental contar con todos los segmentos de los datos de emisión, y la recuperación de los segmentos que faltan puede ser presentada al usuario de la estación móvil como una opción. En otras palabras, el usuario puede pedir que decida si se inicia o no la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito. El usuario puede entonces iniciar manualmente la recuperación de los segmentos que faltan en la respuesta a la solicitud.

Además de las diversas realizaciones de la invención que se han descrito anteriormente, numerosas realizaciones alternativas serán evidentes para los expertos en la materia de la invención. Estas realizaciones pueden incluir una o más de las características alternativas que se describen a continuación. Estas características son ejemplos de las realizaciones alternativas, y no limitativas.

En una realización, la fuente de datos alternativa comprende un servidor de datos que es completamente independiente del servidor de emisión. Esta configuración puede ser necesaria cuando la fuente del contenido transmitido es un dispositivo de acceso secuencial (por ejemplo, una unidad de cinta). Esta configuración puede ser preferible en otras situaciones, ya que el uso de un servidor independiente libera la fuente de contenido de difusión de la obligación de servicio de las solicitudes de segmentos individuales, así como proporcionar el contenido de la emisión original. Puede haber casos, sin embargo, en los que es aceptable o incluso preferible utilizar la misma fuente para proporcionar el contenido original para su difusión a todas las estaciones móviles y también servir los segmentos de reemplazo para las estaciones móviles individuales. Cabe señalar que, si la fuente de datos alternativa es independiente del servidor de emisión, puede ser necesario o conveniente proporcionar los segmentos de los contenidos de difusión (y los identificadores de secuencia adjuntos) a la fuente de datos alternativa, antes o en el momento de la emisión.

En las realizaciones descritas anteriormente, el contenido de la emisión se ofrece a la estación base mediante una fuente de contenido (por ejemplo, la fuente 140 en la figura 1). Se contempla que, en una realización preferida, la fuente de contenido segmente los datos e inserte los identificadores de secuencia del segmento en los segmentos

para permitir la identificación de los segmentos que faltan. Cabe señalar, sin embargo, que la distribución de las tareas relacionadas con la segmentación de los datos y la inserción de los identificadores de secuencia puede ser diferente en otras realizaciones. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la estación base puede realizar una o más de estas funciones. Las funciones de los otros componentes del sistema pueden ser redistribuidas de manera similar en realizaciones alternativas de la invención.

El procedimiento descrito anteriormente incluye medidas relativas a la difusión y recepción de partes del sistema de difusión. Una realización alternativa de la invención puede comprender un procedimiento implementado en el lado de transmisión del enlace de difusión (por ejemplo, en la estación de difusión). En esta realización, que se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 4, el procedimiento comprende formatear el contenido de la difusión en múltiples segmentos (410), asociar los identificadores de secuencia del segmento con cada uno de los segmentos (420), difundir los segmentos y los identificadores asociados a múltiples segmentos receptores (430), y proporcionar a los receptores un identificador de una fuente de la que los receptores pueden recuperar los segmentos de la emisión que no se han recibido correctamente (440).

Este procedimiento puede ser implementado en una estación base que tiene una estructura tal como se ilustra en la figura 2. La estación base incluye un subsistema transceptor (es decir, subsistemas de transmisión y recepción 222 y 224) y un procesador 228 que está acoplado al subsistema transceptor para controlar la recepción del contenido de las emisiones de la fuente de contenidos de difusión y la difusión del contenido formateado a los receptores de difusión. La parte del procedimiento que se implementa en un procesador 228 se lleva a cabo a través de la programación del procesador. En consecuencia, se considera que el software, firmware o cualquier otro tipo de instrucciones de programa que se utilizan para este fin y que están configurados para realizar el procedimiento tal como se describe aquí también comprenden realizaciones de la presente invención.

Otra realización alternativa de la invención puede comprender un procedimiento implementado en el lado del receptor del enlace de difusión (por ejemplo, en una estación móvil). Esta realización se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 5. En esta realización, el procedimiento comprende la recepción de los segmentos de los contenidos transmitidos, en el que cada segmento tiene un identificador de segmento secuencial asociado (510), recibir un identificador de una fuente de datos de la que los segmentos que no se han recibido correctamente puede ser recuperados (520), examinar los identificadores de segmento asociados con los segmentos recibidos (530), para determinar si alguno de los segmentos no se han recibido con éxito (540), y recuperar de la fuente de datos identificados los segmentos que no fueron recibidos con éxito (550).

Este procedimiento también se puede implementar en un sistema que tiene la estructura ilustrada en la figura 2, aunque la estructura, en este caso, muestra la estación móvil. La estación móvil incluye un subsistema transceptor y un procesador que se utilizan para implementar el procedimiento. El subsistema transceptor recibe el contenido de las emisiones y el identificador de la fuente de datos, mientras que el procesador realiza el examen del contenido y la determinación de si alguno de los contenidos falta. El procesador también controla el subsistema transceptor para recuperar los segmentos faltantes. Una vez más, cualquier software, firmware o cualquier otro tipo de instrucciones de programa que se utilizan para controlar el procesador para llevar a cabo los procedimientos como los descritos en este documento comprenden realizaciones alternativas de la presente invención.

Las realizaciones descritas anteriormente se centran en el uso de un sistema de comunicaciones inalámbricas. Cabe señalar que en realizaciones alternativas no es necesario emplear sistemas inalámbricos, sino que puede ser implementado en cualquier sistema de emisión, incluidas las configuraciones de sistema de cable. Por ejemplo, la invención podría aplicarse en el contexto de una emisión basada en la red. Por lo tanto, la estación base puede recibir el contenido y difundir los segmentos a los usuarios que se conectan a la estación base de conexiones con cable. En esta realización, por supuesto, términos tales como “estación base” y “estación móvil” podrían ser reemplazados de manera apropiada por términos tales como “estación de difusión” y “estación receptora”. Otras realizaciones alternativas pueden emplear combinaciones de enlaces de comunicaciones inalámbricas y por cable. Por ejemplo, es posible que una estación móvil (o estación receptora) pueda recibir los datos de difusión a través de una conexión inalámbrica y realizar comunicaciones punto a punto para recuperar segmentos que faltan de una fuente de datos mediante una conexión por cable.

Los varios aspectos y características de la presente invención se han descrito anteriormente con respecto a realizaciones concretas. Como se usa aquí, los términos “comprende”, “que comprende”, o cualquier otra variación del mismo, están destinados a ser interpretados como que incluyen no exclusivamente los elementos o las limitaciones que siguen a esos términos. En consecuencia, un sistema, procedimiento, u otra realización que comprende un conjunto de elementos que no se limita sólo a esos elementos, y puede incluir otros elementos que no estén expresamente mencionados o inherentes en la realización reivindicada.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a realizaciones particulares, se debe entender que las realizaciones son ilustrativas y que el alcance de la invención no se limita a estas realizaciones. Muchas variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras a las realizaciones descritas anteriormente son posibles. Se contempla que estas variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras estén comprendidas en el alcance de la invención tal como se detalla en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para recibir contenidos difundidos en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
 - 5 recibir (510), desde una fuente de contenido de difusiones (140), contenido de difusiones formateado en una pluralidad de segmentos que incluyen un identificador de segmento secuencial para identificar a cada uno de los segmentos; y
 - recibir (520) un identificador de fuente de datos para la identificación de una fuente de datos, separada de la fuente de contenido difundido, para la recuperación de segmentos recibidos sin éxito.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende:
 - 10 examinar (530) el identificador de segmento asociado con cada segmento recibido;
 - determinar (540) si alguno de los segmentos se ha recibido sin éxito; y
 - recuperar (550) los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos identificada por el identificador de fuente de datos.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos es a través de un enlace de comunicación inalámbrica.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recepción del contenido difundido y la recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos es a través de un enlace inalámbrico de comunicación común.
5. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos es a través de un enlace de comunicación inalámbrica.
6. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos es a través de un enlace de comunicación inalámbrica y la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos es a través de otro enlace de comunicación inalámbrica.
7. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la recepción del contenido de difusión y la recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos es a través de un enlace de comunicación inalámbrica común y la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos es a través de otro enlace de comunicación inalámbrica.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los identificadores de segmentos secuenciales comprenden una serie de números secuenciales.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los identificadores de segmentos secuenciales comprenden una serie de marcas de tiempo de transmisión.
10. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende:
 - operar la fuente de datos identificada por el identificador de la fuente de datos en relación con la operación de una fuente de contenido de difusión para difundir el contenido de las emisiones a los receptores.
11. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende:
 - operar la fuente de datos identificada por el identificador de fuente de datos independiente de la operación de una fuente de contenidos de difusión para la difusión del contenido de las emisiones a los receptores.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el identificador de la fuente de datos identifica un sitio web en Internet.
13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el contenido de las emisiones incluye al menos uno de un código de programa, contenido multimedia, contenido de audio y contenido de vídeo.
14. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recuperación incluye transmitir automáticamente una solicitud a la fuente de datos identificados para la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito.
15. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recuperación incluye:
 - 45 advertir a un usuario de recepción sin éxito de un segmento;
 - iniciar la transmisión de una solicitud de recuperación de los segmentos recibidos sin éxito, y
 - transmitir la solicitud a la fuente de datos identificada.
16. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recuperación incluye la recepción de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos identificada.

17. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la recuperación incluye transmitir los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos identificada.
18. Aparato (120) para recibir contenidos de difusión en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:
- 5 medios para recibir, a partir de una fuente de contenido de difusión (140), contenido de difusión formateado en una pluralidad de segmentos, incluyendo un identificador de segmentos secuenciales para identificar a cada uno de los segmentos;
- medios para recibir un identificador de fuente de datos para la identificación de una fuente de datos separada de la fuente de contenido de difusión, para la recuperación de segmentos recibidos sin éxito.
19. Aparato según la reivindicación 18, que también comprende:
- 10 medios para examinar el identificador del segmento asociado con cada segmento recibido;
- medios para determinar si alguno de los segmentos se recibió sin éxito; y
- medios para la recuperación de segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos identificada por el identificador de fuente de datos.
20. Aparato según la reivindicación 18, en el que los medios para la recepción de los contenidos de difusión incluye medios de recepción a través de un enlace de comunicación inalámbrica.
- 15 21. Aparato según la reivindicación 18, en el que los medios de recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos incluyen medios de recepción a través de un enlace de comunicación inalámbrica.
22. Aparato según la reivindicación 18, en el que los medios para la recepción de contenidos de difusión y los medios para la recepción del identificador de la fuente de datos para identificar la fuente de datos incluye medios de recepción a través de un enlace de comunicación inalámbrica común.
- 20 23. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios para la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos incluye medios de recuperación a través de un enlace de comunicación inalámbrica.
24. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios para la recepción del identificador de fuente de datos para identificar la fuente de datos incluyen medios para recibir a través de un enlace inalámbrico de comunicación y los medios para recuperar segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos incluyen medios de recepción a través de otro enlace de comunicación inalámbrica.
- 25 25. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios para la recepción de los contenidos de difusión y los medios para la recepción del identificador de la fuente de datos para la identificación de la fuente de datos incluyen medios de recepción a través de un enlace de comunicación inalámbrica común y los medios para la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos incluyen medios de recuperación a través de otro enlace de comunicación inalámbrica.
- 30 26. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios de recuperación incluyen medios para la recuperación de un sitio web en Internet.
27. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios de recuperación incluyen medios para la transmisión de forma automática de una solicitud a la fuente de datos identificada para la recuperación de los segmentos recibidos sin éxito.
- 35 28. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios de recuperación incluyen medios para advertir a un usuario de un segmento recibido sin éxito, iniciar la difusión de una solicitud para recuperar el segmento recibido sin éxito, y transmitir la solicitud a la fuente de datos identificada.
- 40 29. Aparato según la reivindicación 19, en el que los medios de recuperación incluyen medios para recibir los segmentos recibidos sin éxito de la fuente de datos identificada.
30. Producto de programa de ordenador que comprende medios de código de programa de ordenador adaptados para llevar a cabo todas las etapas del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.
- 45 31. Producto de programa informático según la reivindicación 30, incorporado en un soporte legible por ordenador.

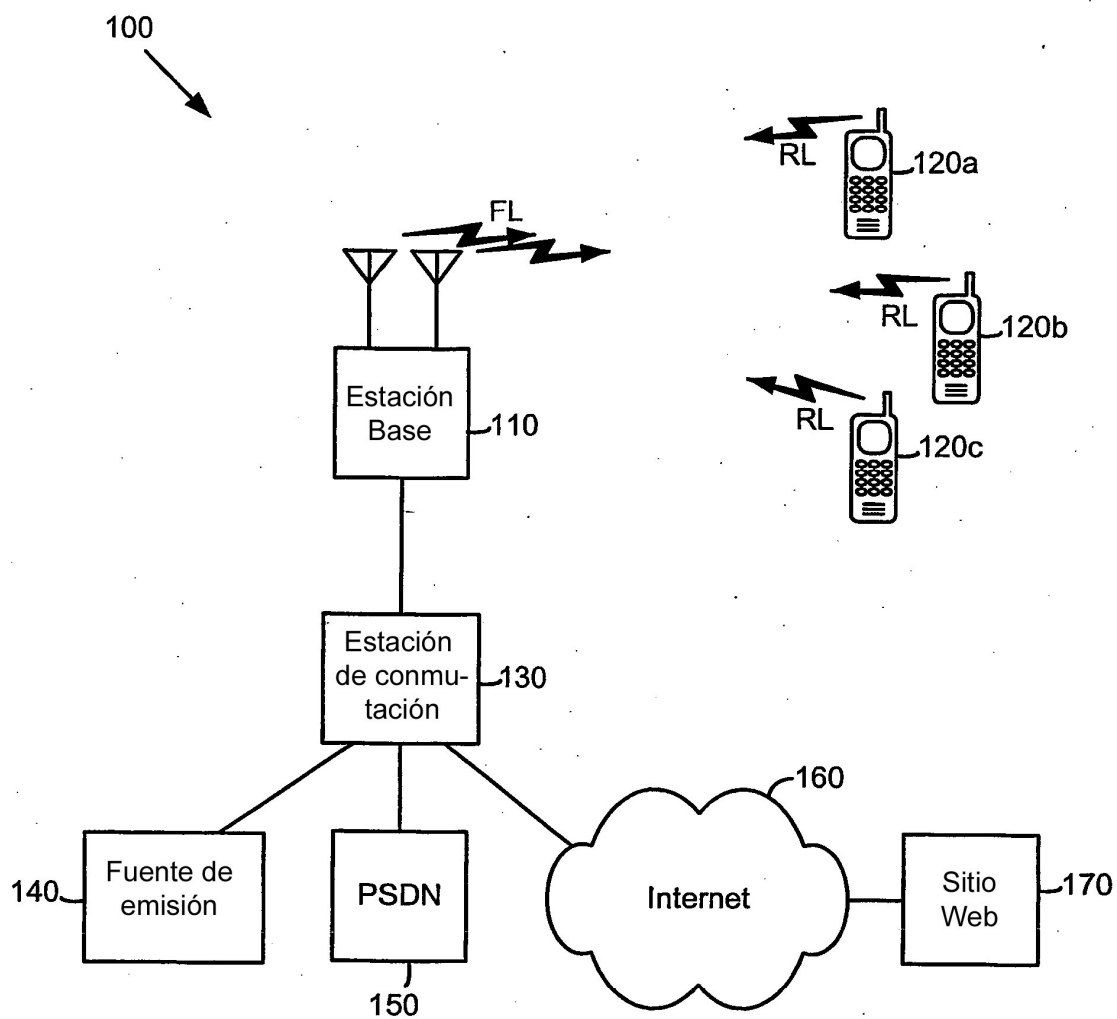


Fig. 1

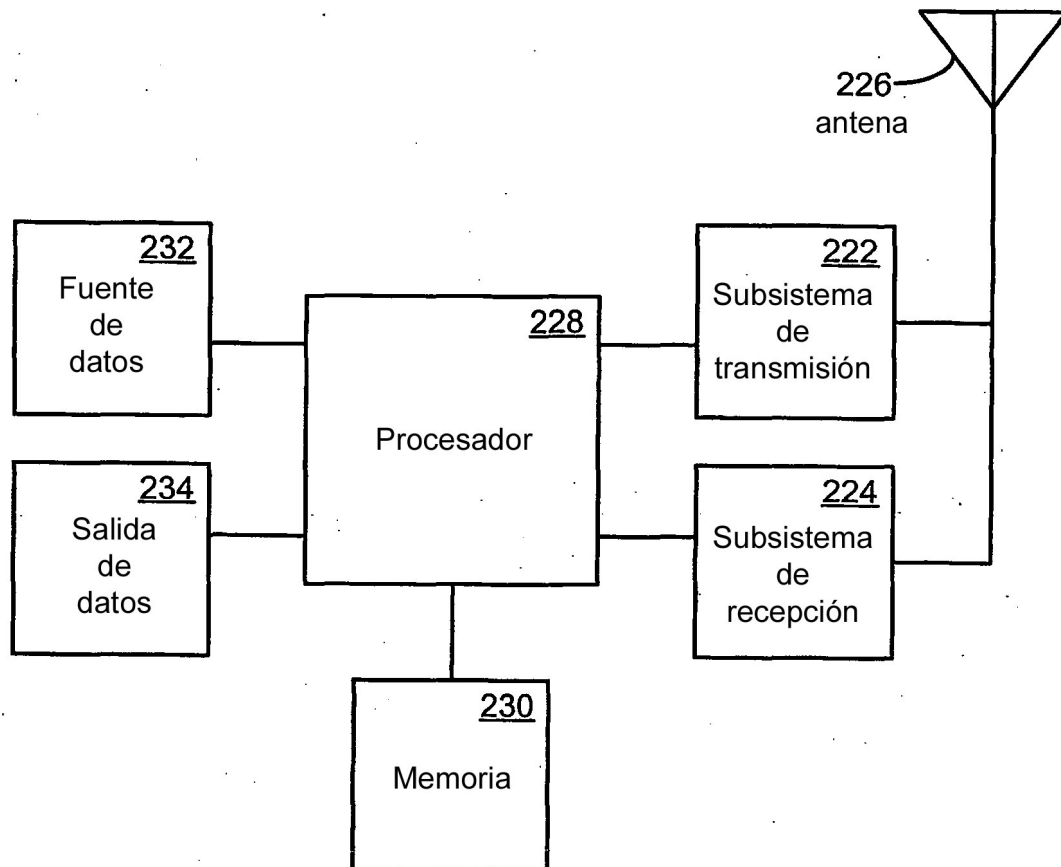


Fig. 2

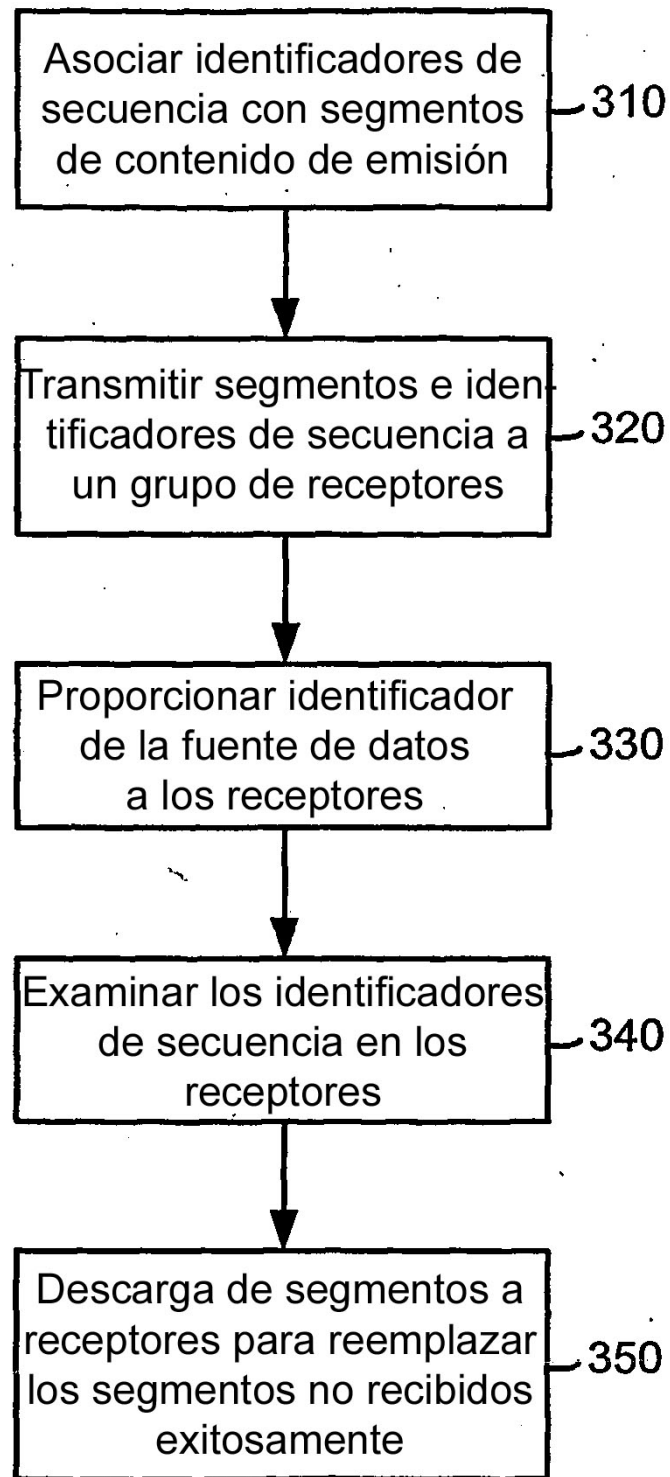


Fig. 3

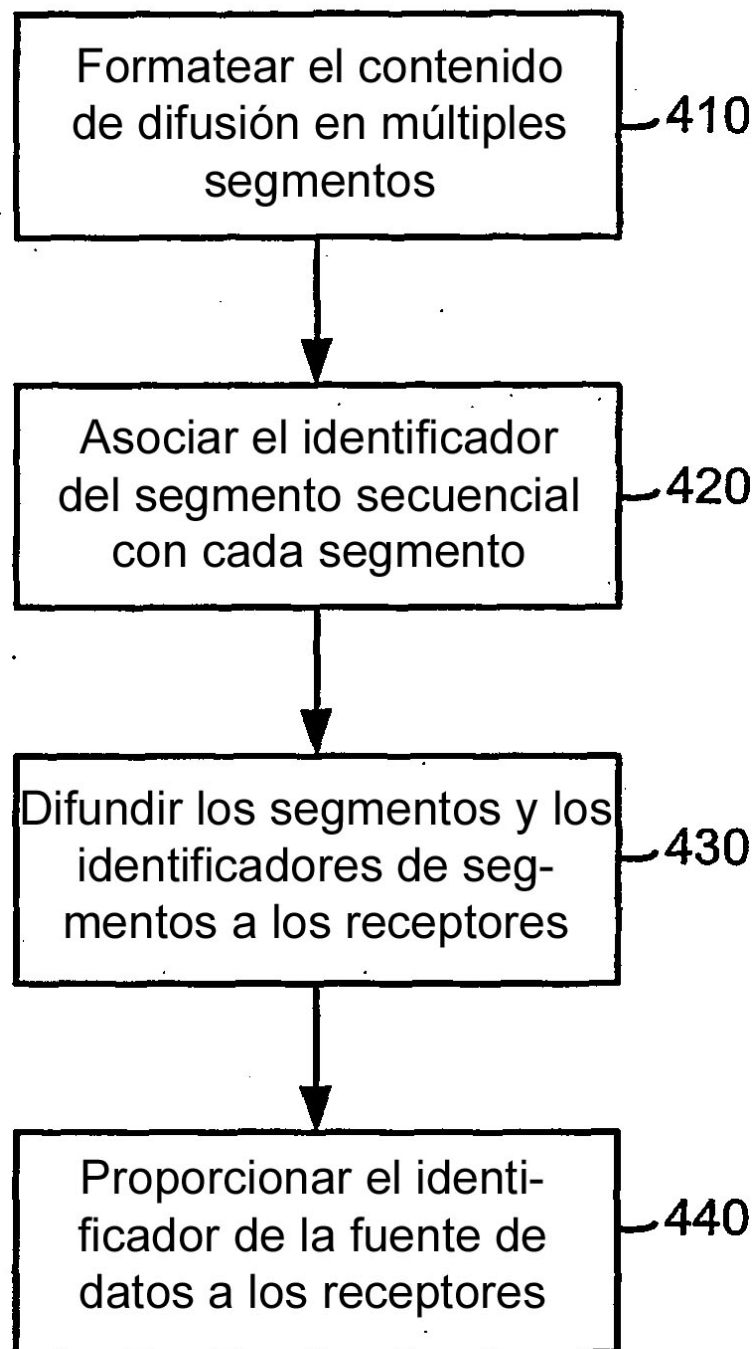


Fig. 4

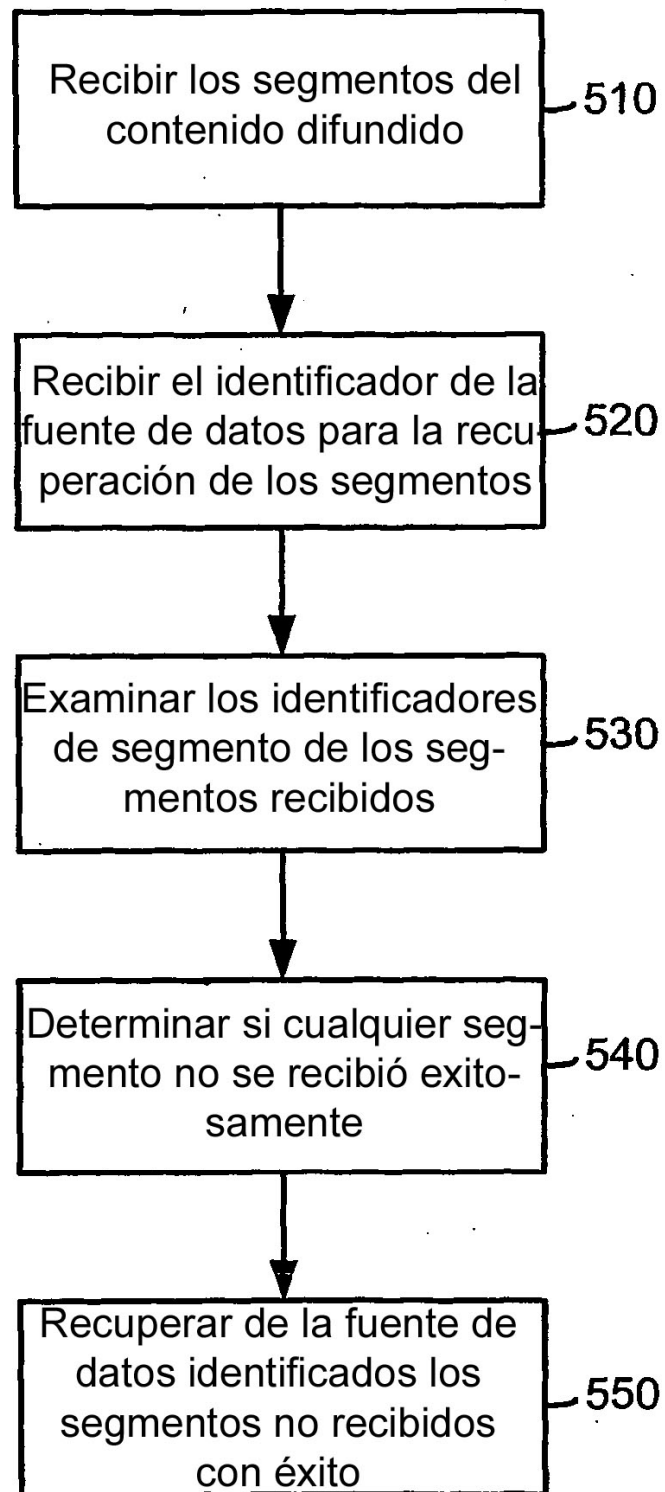


Fig. 5