

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 182**

51 Int. Cl.:

H04W 68/02 (2009.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.1998 E 09008417 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2134131**

54 Título: **Radiomensajería en dos etapas de terminales celulares a través de un primer mensaje indicador de radiomensajería**

30 Prioridad:

30.05.1997 US 865650

09.07.1997 US 890355

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

19.02.2013

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 MOREHOUSE DRIVE

SAN DIEGO, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

BUTLER, BRIAN, K. y

GILHOUSEN, KLEIN, S.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 396 182 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

Radiomensajería en dos etapas de terminales celulares a través un primer mensaje indicador de radiomensajería

Antecedentes de la invención**I.- Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato de radiomensajería a un terminal inalámbrico en un sistema de telecomunicaciones inalámbrico. Más específicamente, la presente invención se refiere a un procedimiento y aparato novedosos y mejorados de radiomensajería a un teléfono móvil u otro dispositivo de comunicaciones inalámbrico. La radiomensajería puede efectuarse utilizando un canal de radiomensajería rápida y un canal de radiomensajería completa.

10 II. Descripción de la técnica relacionada

- 15 La norma de teléfonos móviles IS-95 (y sus derivadas IS-95A y ANSI J-STD-008 a las que se hace referencia en el presente documento conjuntamente como IS-95) utiliza técnicas de procesamiento de señal avanzadas para proporcionar servicio de telefonía móvil eficaz y de alta calidad. Por ejemplo, un sistema de telefonía móvil conforme a IS-95 utiliza vocodificación, detección de errores, corrección de errores hacia delante (FEC), intercalado y modulación de espectro ensanchado con el fin de hacer más eficaz el uso del ancho de banda RF disponible, y proporcionar conexiones más robustas. En general, los beneficios proporcionados por la IS-95 incluyen tiempo de conversación más largo, mayor capacidad, y menos llamadas interrumpidas cuando se compara con otros tipos de sistemas de telefonía móvil.

- 20 Para realizar las comunicaciones de una manera ordenada, la IS-95 proporciona un conjunto de canales altamente codificados sobre los que se transmiten los datos que tienen diferentes funciones. Estos canales altamente codificados incluyen un canal de radiomensajería sobre el que se transmiten mensajes de radiomensajería que notifican a teléfonos móviles o a otros tipos de terminales inalámbricos que está pendiente una solicitud entrante para comunicar. Según la norma IS-95, los mensajes de radiomensajería se transmiten a velocidades de transmisión de datos medias (4.800 ó 9.600 bps) durante ranuras de tiempo que están preasignadas a grupos de teléfonos móviles. La tabla I proporciona los datos incluidos en un mensaje de radiomensajería general como un ejemplo de
25 un mensaje de radiomensajería típico generado sustancialmente según la norma IS-95A.

Campo de mensaje	Longitud (bits)
MSG_TYPE (Tipo de mensaje)	8
CONFIG_MSG_SEQ	6
ACC_MSG_SEQ	6
CLASS_0_DONE	1
CLASS_1_DONE	1
RESERVADO	2
BROADCAST_DONE	1
RESERVADO	4
ADD_LENGTH	3
ADD_PFIELD	8 x ADD_LENGTH
Y cero o más casos del siguiente registro de radiomensajería:	
PAGE_CLASS	2
PAGE_SUBCLASS	2
Campos específicos de clase de radiomensajería	Normalmente 2 a 12 bytes

- 30 La tabla I se proporciona simplemente para ilustrar la longitud de un mensaje de radiomensajería típico, por lo que no está incluida en el presente documento una descripción detallada de la función de cada campo. Tal descripción detallada puede obtenerse, sin embargo, consultando la norma IS-95, ampliamente conocida, y que está disponible públicamente (en particular la norma IS-95A). Los mensajes de radiomensajería también comienzan con un campo

de longitud de mensaje de ocho bits (MSG_LEN), que indica la longitud del mensaje, y terminan con un campo de comprobación de redundancia cíclica (CRC) de 30 bits (no mostrado).

5 Para controlar los mensajes de radiomensajería, un teléfono móvil controla periódicamente el canal de radiomensajería durante la ranura de radiomensajería asignada. En particular, el teléfono móvil activa periódicamente el conjunto de circuitos de procesamiento de señal digital y RF complejo todo el tiempo que sea necesario para procesar satisfactoriamente el mensaje de radiomensajería. Puesto que el mensaje de radiomensajería típico es relativamente largo, y se transmite a través de un canal de velocidad baja a media altamente codificado, el procesamiento asociado durante cada ranura de radiomensajería requiere una cantidad de tiempo y recursos de procesamiento de señal significativos, y por lo tanto requiere una cantidad significativa de potencia para terminar. Esto reduce la cantidad de tiempo que un teléfono móvil de la IS-95 puede permanecer en modo en espera utilizando una batería de capacidad dada, y por lo tanto es altamente indeseable.

El documento EP 9 892 924 967 define el direccionamiento, en un sistema de radiomensajería, de subconjuntos de conjuntos de terminales por un mensaje de radiomensajería rápida ("Información de Servicio").

15 El documento EP 0 796 025 publicado el 17-09-1997, divulga la transmisión de un indicador de radiomensajería durante una primera trama temporal para dirigir un subconjunto de los terminales para que empiece el control de un canal de radiomensajería celular durante una segunda trama temporal dentro de una subtrama; la dirección del móvil llamado está en el mensaje de radiomensajería. D3 hace referencia a CDMA pero no define un segundo canal físico de frecuencias.

20 El documento US 5 404 355 define dos ranuras (dos canales lógicos), uno para indicación de radiomensajería (indicador F) y uno para "información de sobrecarga" (E) en un único canal físico (un canal control digital DCC), que se usa también para radiomensajería celular). Siempre se envía E. Un único bit representa el mensaje de radiomensajería rápida y se repite para hacer frente a perturbaciones de transmisión.

25 El documento EP 0 514 360 combina un localizador y un teléfono móvil en un receptor. Una petición de llamada es enviada al sistema de radiomensajería que despierta el subconjunto de un grupo de TE y prepara el TE destinatario para recibir la radiomensajería celular normal y la llamada. En paralelo, después de un plazo, el centro de conmutación redirecciona la llamada al TE. El mensaje de radiomensajería rápida es el procedimiento normal de despertado de sistema de radiomensajería; el mensaje de radiomensajería completa es la radiomensajería de TE celular normal, en dos canales y ranuras separados. Se despierta un subconjunto de un grupo, pero solo uno permanece despierto. Una realización define que, condicionalmente, todos los de un grupo permanecen despiertos y controlan el canal de radiomensajería celular normal; sin embargo, el grupo de terminales que comprende el subconjunto no está asignado a la ranura de radiomensajería completa.

Sumario de la invención

La invención es tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35 En un aspecto la invención proporciona un procedimiento de radiomensajería a un terminal inalámbrico en un sistema de telecomunicaciones inalámbrico que comprende: transmitir un mensaje de radiomensajería rápida a través de un canal menos codificado; y generar un mensaje de radiomensajería completa a través de un canal más codificado.

40 En otro aspecto la invención proporciona un procedimiento de radiomensajería a un terminal inalámbrico desde un conjunto de terminales inalámbricos que comprende: a) transmitir un mensaje de radiomensajería rápida dirigido a un subconjunto de dicho conjunto de terminales inalámbricos que incluye el terminal inalámbrico; y b) generar un mensaje de radiomensajería completa que identifica dicho terminal inalámbrico.

45 La invención también proporciona un procedimiento de radiomensajería a un terminal inalámbrico que comprende: a) generar un mensaje de radiomensajería rápida; y b) generar un mensaje de radiomensajería completa, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida contiene sustancialmente menos datos que dicho mensaje de radiomensajería completa.

La invención proporciona adicionalmente un procedimiento para recibir un mensaje de radiomensajería que comprende las etapas de: a) controlar un canal de radiomensajería rápida para un mensaje de radiomensajería rápida; y b) controlar un canal de radiomensajería completa cuando se recibe un mensaje de radiomensajería rápida.

50 La invención proporciona además un aparato de radiomensajería a un terminal inalámbrico en un sistema de telecomunicaciones inalámbrico, comprendiendo el aparato: medios para transmitir un mensaje de radiomensajería rápida a través de un canal menos codificado; y medios para generar un mensaje de radiomensajería completa a través de un canal más codificado.

55 La presente invención se realiza en un procedimiento y sistema novedosos y mejorados de radiomensajería a un teléfono móvil u otro terminal inalámbrico que reduce el consumo de potencia del modo en espera. Pueden utilizarse dos canales de radiomensajería. Según una realización de la invención, se establece un canal de radiomensajería

rápida codificado mínimamente sobre el que se transmiten mensajes de radiomensajería rápida durante una de un conjunto de ranuras de radiomensajería rápida. El mensaje de radiomensajería rápida indica que se ha recibido una solicitud para comunicar y que los terminales de comunicación que reciben deberían procesar un canal de radiomensajería completa altamente codificado transmitido durante la siguiente ranura de radiomensajería completa para un mensaje de radiomensajería completa, más detallado. Un terminal de comunicaciones controla el canal de radiomensajería completa después de que se ha recibido un mensaje de radiomensajería rápida sobre el canal de radiomensajería rápida.

Para llevar a cabo la radiomensajería al terminal de comunicaciones, un controlador de estación base genera primero el mensaje de radiomensajería rápida durante una ranura de radiomensajería rápida asignada a un conjunto de terminales de comunicaciones que incluye los terminales de comunicaciones particulares a los que está enviándose radiomensajería. Esto se sigue por un mensaje de radiomensajería completa que identifica el terminal de comunicaciones particular. El terminal de comunicaciones controla periódicamente la ranura de radiomensajería rápida y, al detectar la radiomensajería rápida, activa el conjunto de circuitos de descodificación para procesar el canal de radiomensajería completa. Tras procesar el canal de radiomensajería completa, el terminal de comunicaciones determina si el mensaje de radiomensajería completa está dirigido a él, y si no, desactiva el conjunto de circuitos de descodificación y vuelve a procesar el canal de radiomensajería rápida.

Breve descripción de los dibujos

Las propiedades, objetos, y ventajas anteriores y adicionales de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada de las realizaciones de la invención expuestas posteriormente cuando se tomen conjuntamente con los dibujos, en los que caracteres de referencia iguales identifican de manera correspondiente todo y en los que:

FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de telefonía móvil;

FIG.2 es un cronograma que ilustra las ranuras de tiempo en un canal de radiomensajería rápida y un canal de radiomensajería completa;

FIG.3 es un diagrama de flujo que ilustra etapas realizadas durante la radiomensajería de un terminal inalámbrico;

FIG.4 es un diagrama de bloques que ilustra la codificación realizada sobre el canal de radiomensajería completa y el canal de radiomensajería rápida;

FIG.5 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas realizadas por un terminal inalámbrico durante el modo en espera; y

FIG.6 es un diagrama de bloques de un receptor configurado según una realización de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se describe un procedimiento y sistema de radiomensajería a un teléfono móvil u otro terminal inalámbrico que reduce el consumo de potencia del modo en espera. Pueden utilizarse dos canales de radiomensajería. En la siguiente descripción se expone una realización de la invención en el contexto de un sistema de telefonía móvil que opera sustancialmente según la norma IS-95. Mientras que la invención es particularmente adecuada para el funcionamiento en un entorno de este tipo, muchos otros sistemas de comunicación digital pueden beneficiarse del uso de la presente invención, incluyendo sistemas de comunicación inalámbricos basados en TDMA, sistema de comunicación basado en satélite, y sistemas inalámbricos sobre los que se transmite señalización codificada.

FIG.1 es un diagrama de bloques de un sistema de telefonía móvil altamente simplificado configurado para utilizar con el uso de la presente invención. Los terminales **10** inalámbricos (normalmente teléfonos móviles) están ubicados entre estaciones **12** base. Los terminales **10a** y **10b** inalámbricos están en modo activo y por tanto están interconectando con una o más estaciones **12** base utilizando señales de radiofrecuencia (RF) moduladas según las técnicas de procesamiento de señal CDMA de la norma IS-95. Un sistema y procedimiento para procesar señales RF sustancialmente según el uso de la norma IS-95 se describe en la patente estadounidense 5.103.459 titulada "System and Method for Generating Signal Waveforms in a CDMA Cellular Telephone System" transferida al cesionario de la presente invención e incorporada en el presente documento por referencia (patente '459). Los otros terminales **10** inalámbricos están en modo de espera y por tanto controlando mensajes de radiomensajería que indican una solicitud para comunicar.

En la realización preferida de la invención, cada estación base genera señales de enlace directo que comprenden un conjunto de canales de enlace directo. Los canales se establecen mediante un conjunto de códigos Walsh de 64 elementos de código (o bits) ortogonales, cada uno de los que se utiliza para modular los datos asociados con un canal particular. Los canales se clasifican por su función e incluyen un canal piloto sobre el que se transmite repetidamente un patrón de desfase de fase, un canal de sincronización sobre el que se transmiten datos de sincronización que incluyen el tiempo de sistema absoluto y el desfase de fase del canal piloto asociado, y canales de tráfico sobre los que se transmiten los datos dirigidos a los terminales. Los canales de tráfico se asignan normalmente para transmitir datos a un terminal **10** inalámbrico particular durante la duración de la interconexión con esa estación base particular.

Adicionalmente, según una realización de la invención, uno o más de los canales Walsh se designan como canales de radiomensajería rápida, y uno o más de los canales Walsh como canales de radiomensajería completa. La designación y el funcionamiento de los canales de radiomensajería completa se realiza preferiblemente según el canal de radiomensajería especificado por la norma IS-95. Algunos procedimientos y aparatos para realizar radiomensajería sustancialmente según la norma IS-95 se describen en las patentes estadounidenses 5.392.287 (patente '287) titulada "APPARATUS AND METHOD FOR REDUCING POWER CONSUMPTION IN A MOBILE COMMUNICATIONS RECEIVER" y 5.509.015 (patente '015) titulada "METHOD AND APPARATUS FOR SCHEDULING COMMUNICATIONS BETWEEN TRANSCEIVERS" ambas transferidas al cesionario.

Como se describe en las patentes '287 y '015, y como especifica la norma IS-95, el canal de radiomensajería completa está dividido en el tiempo en "ranuras" de tiempo. Las ranuras están, a su vez, asignadas a grupos de terminales inalámbricos, en las que la asignación se realiza basándose en la ID internacional de abonado móvil (IMSI) que es única para cada terminal **10** inalámbrico, u otra información de identificación de terminal tal como uno o más números de identificación móvil (MIN). En realizaciones alternativas de la invención puede utilizarse también otra información de identificación incluyendo el número de serie electrónico (ESN) del terminal inalámbrico o la ID temporal de abonado móvil (TMSI). Otras reconocerán valores adicionales que pueden utilizarse. Se hará referencia a los diversos tipos posibles de la información de identificación que pueden utilizarse en adelante conjuntamente como la MOBILE ID. Los canales de radiomensajería rápida se dividen también en ranuras de tiempo.

FIG.2 es un cronograma que ilustra las ranuras de tiempo de un canal de radiomensajería completa y un canal de radiomensajería rápida cuando se configuran según una realización de la invención. El canal de radiomensajería rápida está dividido en ranuras **30** de radiomensajería rápida y el canal de radiomensajería completa está dividido en ranuras **32** de radiomensajería completa que preferiblemente son de duración más larga que las ranuras de radiomensajería rápida. Se asignan conjuntos, o grupos, de ranuras **30** de radiomensajería rápida a ranuras **32** de radiomensajería completa únicas como se ilustra mediante las flechas diagonales, aunque el uso de una correspondencia de uno a uno entre las ranuras de radiomensajería rápida y las ranuras de radiomensajería completa, u otras relaciones, está conforme con el uso de la invención. La asignación de las ranuras **30** de radiomensajería rápida a un conjunto particular de terminales inalámbricos se realiza preferiblemente a través de la aplicación de una función hash a la MOBILE ID del terminal **10** inalámbrico.

Para enviar radiomensajería a un terminal **10** inalámbrico particular, se transmite un mensaje de radiomensajería rápida durante la ranura de radiomensajería rápida y se transmite un mensaje de radiomensajería completa durante la ranura de radiomensajería completa asignada a ese terminal inalámbrico. La ranura de radiomensajería rápida y las ranuras de radiomensajería completa tienen lugar de manera que se repiten periódicamente, lo que garantiza que una ranura asociada con un terminal particular tenga lugar después de algún periodo de tiempo limitado. Como se ilustra en **FIG.2**, las ranuras **32** de radiomensajería completa tienen lugar un retardo **34** después de las ranuras **30** de radiomensajería rápida asociadas para permitir que el terminal inalámbrico procese el mensaje de radiomensajería rápida y active el conjunto de circuitos de descodificación adicional antes de la siguiente ranura de radiomensajería completa.

FIG.3 es un diagrama de bloques de las etapas realizadas por el controlador de estación base, BSC, **14** durante el proceso de radiomensajería. El proceso de radiomensajería comienza en la etapa **36** y en la etapa **38** se determina si se ha recibido una solicitud para comunicar. Si no, la etapa **38** se realiza de nuevo.

Si se ha recibido una solicitud para comunicar, la ranura de radiomensajería completa y la ranura de radiomensajería rápida asociadas con el terminal inalámbrico al que se dirige la solicitud de comunicación se calculan en la etapa **40** basándose en la MOBILE ID u otra información de identificación del terminal **10** inalámbrico. En una realización de la invención, la ranura de radiomensajería rápida se calcula utilizando una primera función hash, y la ranura de radiomensajería completa se calcula utilizando una segunda función hash, en la que la segunda función hash es diferente a la primera función hash. Adicionalmente, las ranuras de radiomensajería completa son del orden de 80 ms, mientras que las ranuras de radiomensajería rápida son del orden de 5 ms. El terminal **10** inalámbrico puede tener que procesar todo o parte del canal de radiomensajería completa dependiendo del contenido del mensaje de radiomensajería que está recibiendo según la IS-95. El BSC **14** realiza preferiblemente el procesamiento necesario utilizando uno o más microprocesadores que ejecutan software almacenado en memoria (no mostrados).

En una realización ejemplar de la invención, la ranura de radiomensajería completa se determina según las patentes '287 y '015 a las que se hizo referencia anteriormente, y la ranura de radiomensajería rápida se determina por aplicación de otra función hash a la MOBILE ID, aunque el uso de otros procedimientos para asignar ranuras de radiomensajería a terminales inalámbricos está conforme con el uso de la presente invención. En particular, la ranura de radiomensajería completa corresponde al tiempo t de sistema, proporcionada en tramas de 20 ms, en la que la siguiente ecuación es cierta:

$$\text{(redondeo hacia abajo}(t/4) - \text{PGSLOT}) \bmod (16 \cdot T) = 0 \quad (1)$$

en la que T es una longitud de ciclo de ranura en unidades de 1,28 seg dada por $T=2^i$ en la que i es el índice de ciclo de ranura (SCI). PGSLOT se determina utilizando la siguiente función hash:

$$\text{PGSLOT} = \text{redondeo hacia abajo}(N \times ((40.505 \times (L \oplus H \oplus \text{DESCORR})) \bmod 2^{16}) / 2^{16}), \quad (2)$$

5 en la que L son los 16 bits menos significativos de una HASH_KEY de 32 bits y H son los 16 bits más significativos de la HASH_KEY, y N es 2.048. La HASH_KEY es preferiblemente la MOBILE ID o alguna derivada de la misma tal como la IMSI. La función de redondeo hacia abajo (x) devuelve el mayor entero menor o igual a x. Por ejemplo, el resultado de redondeo hacia abajo (2,99), redondeo hacia abajo (2,01) y redondeo hacia abajo (2,00) es 2 y el resultado de redondeo hacia abajo (-2,5) es -3. El valor de descorrelación DESCORR se calcula según lo siguiente:

$$\text{DESCORR} = 6 \times \text{HASH_KEY}[0..11] \quad (3)$$

en la que HASH_KEY[0..11] son los once bits menos significativos del valor de HASH_KEY de 32 bits.

10 La función hash utilizada para determinar la ranura de radiomensajería rápida en una realización preferida de la invención se calcula de manera similar a la ranura de radiomensajería completa, excepto en que la ranura de radiomensajería rápida tiene lugar entre 40 a 120 ms antes de la ranura de radiomensajería completa, y el conjunto de terminales inalámbricos asignados a una ranura de radiomensajería rápida cambia a lo largo del tiempo para garantizar que cada terminal **10** inalámbrico está asociado con un conjunto diferente de otros terminales **10** inalámbricos durante cada ranura de radiomensajería rápida. Variar el conjunto de terminales **10** con los que está asociado cada terminal **10** inalámbrico durante cada ranura de radiomensajería ayuda a garantizar que los terminales inalámbricos menos activos no llegan a estar asociados permanentemente con un terminal **10** inalámbrico más activo, y por lo tanto tienen que controlar innecesariamente un gran número de mensajes de radiomensajería completa que no se dirigen a ellos.

20 En una realización ejemplar de la invención, la ranura de radiomensajería rápida para un terminal **10** inalámbrico tiene lugar dentro de un periodo de radiomensajería rápida de 80 ms que comienza 120 ms antes del comienzo de la ranura de radiomensajería completa como se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$(\text{redondeo hacia abajo}((t-6)/4) - \text{PGSLOT}) \bmod (16 \times T) = 0, \quad (4)$$

25 en la que PGSLOT es la misma que la usada para la ranura de radiomensajería completa. La duración del periodo de radiomensajería rápida es preferiblemente de 80 ms. El periodo de radiomensajería rápida se divide en ranuras de radiomensajería rápida durante las que se transmiten los mensajes de radiomensajería rápida, lo que se describe con mayor detalle más adelante. Preferiblemente, las ranuras de radiomensajería rápida y los mensajes de radiomensajería rápida asociados tienen una duración de un único bit. Por tanto, el número de ranuras de radiomensajería rápida por periodo de radiomensajería rápida está en función de la velocidad de transmisión de datos del canal de radiomensajería rápida.

30 Como debería ser evidente, la ecuación (4) es la misma que la ecuación (1) excepto porque el tiempo de sistema está desfasado seis tramas, lo que provoca que el comienzo del periodo de radiomensajería rápida comience 120 ms antes de la ranura de radiomensajería completa. Proporcionar un desfase de 120 ms garantiza que hay al menos 40 ms de tiempo existente (dado el periodo de radiomensajería rápida de 80 ms) entre cualquier ranura de radiomensajería rápida particular y la ranura de radiomensajería completa, que da al terminal inalámbrico tiempo suficiente para prepararse para procesar el mensaje de radiomensajería completa después de recibir un mensaje de radiomensajería rápida.

Dentro del periodo de radiomensajería rápida de 80 ms, la ranura de radiomensajería rápida (que tiene una duración de un bit) asignada a un terminal **10** inalámbrico particular se determina utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{QUICK_PGSLOT} = 1 + \text{redondeo hacia abajo}(N \times ((40.505 \times (L \oplus H \oplus \text{DESCORR})) \bmod 2^{16}) / 2^{16}) \quad (5)$$

40 en que el valor N se fija a la velocidad de transmisión de datos del canal de radiomensajería rápida (QPAGE_RATE) en número de bits por ranura de 80 ms. Por ejemplo, si la velocidad de transmisión de datos del canal de radiomensajería rápida es 9.600 bits/segundo el valor QPAGE_RATE es igual a 768 bits/trama. Adicionalmente, el valor de descorrelación se fija según lo siguiente:

$$\text{DESCORR} = \text{redondeo hacia abajo}((t-6)/64) \bmod 2^{16}. \quad (6)$$

45 Por tanto, la ecuación (5) devuelve un valor entre 1 y 768 correspondiente a la ranura de radiomensajería rápida (o ubicación de bit) dentro de un periodo de radiomensajería rápida de 80 ms que comienza 120 ms antes de la ranura de radiomensajería completa correspondiente. El terminal inalámbrico controla el canal de radiomensajería rápida durante esta ranura de radiomensajería rápida y si se recibe un mensaje de radiomensajería rápida, el terminal inalámbrico controlará entonces el canal de radiomensajería completa para un mensaje de radiomensajería completa.

50 Tal como debería ser evidente a partir de la ecuación (6), el valor de descorrelación DESCORR para el canal de radiomensajería rápida se calcula en función del tiempo de sistema, y por tanto el valor resultante QUICK_PGSLOT para un conjunto dado de terminales **10** diferirá a medida que avanza el tiempo. Esto provoca que el conjunto de terminales **10** inalámbricos asociados con una ranura de radiomensajería completa particular tenga diferentes

ranuras de radiomensajería rápida diferentes a lo largo del tiempo (aunque pueden todavía enviárseles radiomensajería durante el mismo periodo de radiomensajería rápida), lo que ayudará a garantizar que un terminal **10** inalámbrico menos activo no está ligado con un terminal **10** inalámbrico más activo lo que le provocaría controlar el canal de radiomensajería completa con una frecuencia innecesaria, y por tanto consumo de energía innecesario.

- 5 Si la MOBILE ID no está contenida directamente dentro de la solicitud de comunicar, puede obtenerse a través de una búsqueda en una base de datos utilizando cualquier otra información de identificación contenida en la solicitud tal como el número de teléfono o el número de identificación móvil (MIN) del terminal **10** inalámbrico.

Una vez que se han determinado la ranura de radiomensajería rápida y la ranura de radiomensajería completa, el BSC **14** transmite un mensaje de radiomensajería rápida en la etapa **42** sobre un canal de radiomensajería rápida, y un mensaje de radiomensajería completa en la etapa **44** sobre un canal de radiomensajería completa, a través de una o más estaciones **12** base. Las estaciones **12** base codifican y modulan los canales de radiomensajería como se describe con mayor detalle más adelante, y la transmisión de los dos mensajes de radiomensajería se produce durante la correspondiente ranura de radiomensajería rápida y la ranura de radiomensajería completa.

15 Después de la transmisión del mensaje de radiomensajería rápida y del mensaje de radiomensajería completa, el BSC **14** interroga para una respuesta en la etapa **46** que indica que la radiomensajería se recibió. Si se recibió una respuesta comienza la comunicación en la etapa **50**.

Si no se recibió respuesta después de un periodo de tiempo de espera, se transmite un segundo mensaje de radiomensajería rápida en la etapa **52**, y se transmite un segundo mensaje de radiomensajería completa en la etapa **54**. En la etapa **56** el BSC **14** interroga para una respuesta desde el terminal **10** inalámbrico y determina en la etapa **58** si se recibió una respuesta. Si se recibió una respuesta, comienza la comunicación en la etapa **50**. Si se determina en la etapa **58** que no se recibió ninguna respuesta, la radiomensajería falla en la etapa **60**. En una realización alternativa de la invención, se generan dos o más mensajes de radiomensajería rápida y dos o más mensajes de radiomensajería completa correspondientes para cada radiomensajería. El segundo mensaje de radiomensajería rápida y mensaje de radiomensajería completa aumentan la probabilidad de que se reciba la radiomensajería, sin introducir el retardo necesario para determinar si se ha recibido un mensaje de confirmación de recepción desde el terminal **10** inalámbrico.

En la realización preferida de la invención, el mensaje de radiomensajería rápida se comprende de un bit INCOMMING_PAGE. Un bit de INCOMMING_PAGE en un primer estado (tal como nivel lógico alto) indica que se ha recibido una solicitud de comunicación para uno de los terminales **10** inalámbricos asociados con esa ranura de radiomensajería rápida, y por tanto que esos terminales inalámbricos deberían procesar el canal de radiomensajería completa durante la siguiente ranura de radiomensajería completa designada. Un bit de INCOMMING_PAGE en un segundo estado (tal como nivel lógico bajo) indica que no se ha recibido ninguna solicitud de comunicación para esos terminales **10** inalámbricos, y por tanto el canal de radiomensajería completa no debería procesarse durante la siguiente ranura de radiomensajería completa asignada. Por lo tanto, el mensaje de radiomensajería rápida está más altamente codificado que el mensaje de radiomensajería completa, ya que la radiomensajería se representa por un único bit, más que un número de bits sustancialmente mayor, y por tanto puede procesarse con menos recursos. Una codificación de "mensaje" de este tipo no debería confundirse con la codificación de "canal" descrita posteriormente, en la que una cantidad mayor de codificación requiere más recursos de procesamiento de datos, y por tanto es menos deseable en términos de consumo de potencia.

40 En la realización preferida de la invención, el mensaje de radiomensajería completa contiene la información especificada en la norma IS-95 para un mensaje de radiomensajería normal que permite que cada terminal **10** inalámbrico determine si la radiomensajería se dirige a él. Un ejemplo de una radiomensajería generada según la norma IS-95A se proporciona en la tabla I incluida anteriormente. Como se ha ilustrado mediante la tabla I, el mensaje de radiomensajería completa contiene significativamente más información que el mensaje de radiomensajería rápida, que preferiblemente se comprende de un único bit. Por lo tanto, el mensaje de radiomensajería rápida puede procesarse más fácilmente por cada terminal **10** inalámbrico, y con menos potencia, que un mensaje de radiomensajería completa.

En realizaciones alternativas de la invención, se utilizan mensajes de radiomensajería rápida de múltiples bits. Estos mensajes de radiomensajería rápida de múltiples bits se utilizan para codificar y transportar información adicional más allá de simplemente indicar que el terminal **10** inalámbrico debería controlar el canal de radiomensajería completa durante la siguiente ranura **32** de radiomensajería completa asignada. Por ejemplo, el mensaje de radiomensajería rápida de múltiples bits podría utilizarse para indicar más particularmente que se está enviando radiomensajería al terminal **10** inalámbrico desde el subconjunto de terminales inalámbricos asignados a la ranura **30** correspondiente de radiomensajería rápida. El mensaje de radiomensajería rápida de múltiples bits podría utilizarse también para indicar que el canal de radiomensajería completa debería controlarse durante una mayor duración de modo que los cambios de parámetros de sistema puedan radiodifundirse a todos los terminales **10** inalámbricos. Los expertos en la técnica reconocerán diversos tipos útiles de información que puede transmitirse utilizando un mensaje de radiomensajería rápida de múltiples bits. También, en otra realización alternativa de la invención, se realiza codificación de corrección de errores hacia delante reducida en el mensaje de radiomensajería rápida.

Además de transmitir menos información en un mensaje de radiomensajería rápida que en un mensaje de radiomensajería completa, la realización preferida de la invención incorpora un esquema de codificación mínima para el canal de radiomensajería rápida cuando se compara con el canal de radiomensajería completa. **FIG.4** proporciona una ilustración de los esquemas de codificación empleados para el canal de radiomensajería completa y el canal de radiomensajería rápida según una realización de la invención.

Como se muestra en **FIG.4**, los datos transmitidos a través del canal de radiomensajería completa se codifican convolucionalmente mediante el codificador **60** convolucionacional y los símbolos de código resultantes repetidos mediante el repetidor **61** de símbolo con el fin de generar símbolos a una velocidad predeterminada. Los símbolos de código repetidos se intercalan en bloques mediante el intercalador **62** de bloques. Los datos del intercalador de bloques se encriptan a través de EXCLUSIVE-OR (XOR) con un código largo diezmado generado por el generador **64** de código largo y el diezmador **66**. El código largo se genera en código binario de manera predeterminada en función de un número germinal, y es conocido para todos los terminales **10** inalámbricos. Los datos encriptados son los modulados con un código de canal Walsh designado para un canal de radiomensajería completa, y los datos modulados de código de canal Walsh se ensanchan por QPSK utilizando un código de ruido pseudoaleatorio (código PN), sumados con los datos de los otros canales, y se convierten ascendientemente para transmisión, preferiblemente según la norma IS-95 (ensanche, suma y conversión ascendente no mostrados).

Todavía haciendo referencia a **FIG.4**, los datos transmitidos a través del canal de radiomensajería rápida se aplican directamente a un código de canal Walsh designado para un canal de radiomensajería rápida, y después se ensanchan, se suman y se convierten ascendientemente como se describió anteriormente. Preferiblemente, un único bit de datos transmitido a través de canal rápido se modula varias veces mediante el mismo código Walsh, transmitiendo de manera efectiva el bit varias veces. Podría transmitirse también el bit de datos repetidamente utilizando un repetidor de símbolo como el repetidor **61** de símbolo utilizado para el canal de radiomensajería completa. En aún otra realización de la invención, el canal de radiomensajería rápida podría encriptarse utilizando el código largo tal como se ha realizado para el canal de radiomensajería completa.

Como debería ser evidente a partir de **FIG.4**, el procesamiento asociado con transmitir información sobre el canal de radiomensajería rápida es sustancialmente menor tanto en duración como en complejidad que el asociado al canal de radiomensajería completa. Por tanto, la cantidad de procesamiento necesario para realizar el procesamiento de recepción del canal de radiomensajería rápida es también sustancialmente menor, y por tanto requiere menos energía que la necesaria para el canal de radiomensajería completa. Aunque la cantidad reducida de procesamiento realizado para el canal de radiomensajería rápida aumenta la probabilidad de error durante el procesamiento de cualquier bit particular, pueden emplearse otros procedimientos para reducir el efecto de esta tasa de error aumentada, sin aumentar sustancialmente la complejidad. Los procedimientos incluyen transmitir el mismo bit varias veces o interpretar transmisiones de baja calidad como mensajes de radiomensajería positivos como se describió anteriormente.

FIG.5 es un diagrama de flujo del procesamiento realizado por un terminal **10** inalámbrico en modo en espera cuando se realiza según una realización de la invención. El procesamiento se realiza preferiblemente utilizando un controlador de microprocesador mediante instrucciones de software almacenadas en memoria acoplada a otros circuitos integrados y sistemas que son bien conocidos en la técnica (no mostrados). El procesamiento comienza en la etapa **80** y en la etapa **84** se determina si la ranura de radiomensajería rápida asignada ha llegado, y si no se realiza de nuevo la etapa **82**.

Si ha llegado la ranura de radiomensajería rápida asignada, el terminal **10** inalámbrico procesa en la etapa **86** el canal de radiomensajería rápida. Preferiblemente, el procesamiento se realiza utilizando un subconjunto significativamente más pequeño del conjunto de circuitos de procesamiento de señal contenido en el terminal inalámbrico que el utilizado para procesar mensajes de radiomensajería completa. Según el procesamiento de transmisión realizado para el canal de radiomensajería rápida mostrado en **FIG.4**, el procesamiento de recepción se comprende preferiblemente de conversión descendente de la energía RF recibida, desensanchamiento con el código de ensanchamiento PN, y demodulación con el código Walsh designado. Los datos de decisión de software resultantes se procesan directamente para determinar el nivel lógico transmitido.

Haciendo referencia de nuevo a **FIG.5**, en la etapa **88** se determina si se recibió un mensaje de radiomensajería rápida en la etapa **86** basándose en el nivel lógico de los datos detectados. Si se detectó un mensaje de radiomensajería rápida el procesamiento continúa en la etapa **90** como se describe posteriormente. Si no se detectó un mensaje de radiomensajería rápida, se determina adicionalmente en la etapa **89** si la calidad de señal durante el procesamiento del canal de radiomensajería rápida fue aceptable. Si fue así, el terminal **10** inalámbrico vuelve a la etapa **82**. Si la calidad de señal no fue aceptable, el procesamiento continúa en la etapa **90** como se describe posteriormente.

La calidad de señal recibida puede determinarse mediante diversos procedimientos ampliamente conocidos incluyendo determinar cuándo la potencia de recepción de la señal transmitida desde el transmisor **50** cae por debajo de un umbral, o determinando cuándo la relación de señal frente a ruido del canal piloto cae por debajo de un umbral predeterminado. Controlando un mensaje de radiomensajería completa cuando la calidad de señal recibida

es inaceptable, se minimiza el número de mensajes de radiomensajería completa perdidos debido a mensajes de radiomensajería rápida no detectados que resultan de la calidad de señal inaceptable.

Si se detectó un mensaje de radiomensajería rápida, o la calidad de señal recibida no era aceptable, el terminal **10** inalámbrico activa el conjunto de circuitos de descodificación adicional en la etapa **90** y, en la etapa **92** procesa el canal de radiomensajería completa durante la ranura de radiomensajería completa asignada utilizando el conjunto de circuitos activado. El tiempo entre la ranura de radiomensajería rápida y la ranura de radiomensajería completa asignada a un terminal particular debe ser suficiente para permitir la activación del conjunto de circuitos de descodificación adicional en el terminal **10** inalámbrico después de la detección del mensaje de radiomensajería rápida antes de que tenga lugar la ranura de radiomensajería completa.

En la etapa **94**, el terminal inalámbrico **10** determina si el mensaje de radiomensajería completa procesado en la etapa **92** estaba dirigido a él basándose en la dirección contenida en ese mensaje, y si no se desactiva el conjunto de circuitos de descodificación en el terminal **10** inalámbrico en la etapa **82** y la etapa **84** se realiza de nuevo. Si el mensaje de radiomensajería completa estaba dirigido al terminal **10** inalámbrico, comienza el procesamiento para la comunicación correspondiente en el terminal inalámbrico en la etapa **96**, y el terminal inalámbrico entra en modo activo en la etapa **98**.

FIG.7 es un diagrama de bloques que proporciona una ilustración altamente simplificada del terminal **10** inalámbrico cuando se configura según una realización de la invención. El demodulador **302** digital, intercalador **304** de bloques, descodificador **306** de Trellis y sistema **308** de control están acoplados a través de un bus digital, y el receptor **300** RF está acoplado al demodulador **302** digital.

Durante el modo en espera, el sistema de control activa periódicamente el receptor **300** RF y el demodulador **302** digital para procesar los canales piloto y de radiomensajería rápida. El receptor **300** RF convierte descendientemente y digitaliza las señales RF y el demodulador **302** digital realiza la demodulación digital para una primera duración que genera datos de decisión de software para los canales que están procesándose. El sistema **308** de control examina los datos de decisión de software de canal piloto para determinar la calidad de la señal y examina el canal de radiomensajería rápida para determinar si se ha recibido un mensaje de radiomensajería rápida.

Si se ha recibido un mensaje de radiomensajería rápida, o se ha recibido la señal con mala calidad, el sistema **308** de control activa el desintercalador **304** de bloques y el descodificador **306** de Trellis y el demodulador digital configurado para comenzar a procesar el canal de radiomensajería completa durante una segunda duración que es más larga que la primera duración. El sistema **308** de control controla entonces los datos recibidos sobre el canal de radiomensajería completa para un mensaje de radiomensajería completa dirigido a él, y si no se detecta nada, desactiva el desintercalador **304** de bloques y el descodificador **306** de Trellis y continúa en modo en espera. Si se detecta un mensaje de radiomensajería completa, el sistema **308** de control pone el terminal inalámbrico en modo activo durante el que se realiza la comunicación asociada.

En otra realización más de la invención, el canal de radiomensajería rápida y el canal de radiomensajería completa se combinan sobre el mismo canal de código. Es decir, el canal de radiomensajería rápida y el canal de radiomensajería completa se modulan con el mismo código Walsh. En el mismo canal de código el canal de radiomensajería rápida y el canal de radiomensajería completa se distinguen lógicamente por un esquema de división de tiempo predeterminado. Por ejemplo, durante algunas ranuras de 80 ms se transmiten mensajes de radiomensajería rápida, mientras que durante otras ranuras de 80 ms se transmiten mensajes de canal de radiomensajería completa según un esquema de asignación de ranuras predeterminado. Esta implementación simplifica algo el procesamiento de recepción y transmisión requiriendo sólo modulación y demodulación de un único canal de código, pero requeriría más modificaciones significativas de la norma IS-95 existente y por lo tanto proporciona menos compatibilidad con sistemas de comunicación inalámbricos conformes a IS-95.

Como debería ser evidente a partir de la descripción proporcionada anteriormente, mediante radiomensajería que utiliza un mensaje de radiomensajería rápida con un número de bits mínimo, y que se transmite sobre un canal codificado mínimamente, la presente invención permite a un terminal inalámbrico consumir menos potencia cuando controla mensajes de radiomensajería durante el modo en espera. Consumir menos potencia en modo en espera permite a un terminal inalámbrico operar más tiempo con una batería dada, y por lo tanto extiende el tiempo en espera de ese terminal inalámbrico. Puesto que los terminales inalámbricos se utilizan normalmente en comunicaciones móviles, a menudo es necesario tener periodos de tiempo extendidos sin recargar o sustituir la batería del terminal inalámbrico. Por tanto, con el fin de proporcionar comodidad mejorada, y reducir la probabilidad de perder mensajes de radiomensajería debido a agotamiento de la batería, extender el tiempo en espera para un tamaño de batería dado es altamente deseable.

Adicionalmente, puesto que los mensajes de radiomensajería rápida se transmiten en un periodo de tiempo altamente reducido, puede realizarse el control de mensaje de radiomensajería rápida durante el modo activo cuando está procesándose una llamada de teléfono u otra comunicación además de en el modo en espera. Tal control puede realizarse suspendiendo brevemente el procesamiento del canal de tráfico para permitir el procesamiento del canal de radiomensajería rápida durante la ranura de radiomensajería rápida. Puesto que la ranura de radiomensajería rápida es del orden de 5 ms, cualquier pérdida de datos normalmente no se perderá o

5 detectará, y puede recuperarse a menudo utilizando la codificación de corrección de errores hacia delante (FEC). Una vez que se recibe el mensaje de radiomensajería rápida, puede recibirse el mensaje de radiomensajería completa suspendiendo además el procesamiento del canal de tráfico mediante la transmisión de un mensaje de señalización al controlador de estación base, seguido del procesamiento del canal de radiomensajería completa. Por tanto, la capacidad para recibir un mensaje de radiomensajería durante el modo activo se mejora por el uso del esquema de radiomensajería de eventos doble descrito en el presente documento.

10 Por tanto, se ha descrito un procedimiento y sistema de canal doble para enviar radiomensajería a teléfonos móviles y otros terminales inalámbricos que reducen el consumo de potencia del modo en espera. La descripción anterior de las realizaciones preferidas se proporciona para permitir a cualquier experto en la técnica hacer o utilizar la presente invención. Las diversas modificaciones a estas realizaciones serán evidentes inmediatamente para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones sin el uso de la facultad inventiva. Por tanto no se pretende que la presente invención esté limitada a las realizaciones mostradas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para radiomensajear un terminal (10) inalámbrico en un sistema de comunicación que comprende:

5 transmitir un mensaje de radiomensajería rápida a través de un primer canal de radiomensajería en el que dicha transmisión de dicho mensaje de radiomensajería rápida incluye procesar dicho mensaje de radiomensajería rápida para notificar un subconjunto de terminales inalámbricos de un conjunto de terminales inalámbricos (10), incluyendo dicho terminal inalámbrico (10), para empezar el procesamiento de un segundo canal de radiomensajería para un mensaje de radiomensajería completa, en el que dicho mensaje de radiomensajería contiene menos información que dicho mensaje de radiomensajería completa.
 10 codificar dicho mensaje de radiomensajería completa para identificar dicho terminal inalámbrico (10) en dicho subconjunto de terminales inalámbricos, en el que el procesamiento asociado al mensaje de radiomensajería rápida es inferior al asociado al mensaje de radiomensajería completa; y transmitir el mensaje codificado de radiomensajería completa mediante dicho segundo canal de radiomensajería completa.

15 2.- El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende, además:

modular dicho mensaje de radiomensajería rápida con un primer código de canal Walsh para dicha transmisión, mediante el primer canal de radiomensajería;
 modular el mensaje de radiomensajería codificada con un segundo código de canal Walsh para la transmisión mediante dicho segundo canal de radiomensajería.

20 3. - El procedimiento según la reivindicación 1 que comprende, además,

Usar un código PN de ensanchamiento común para transmisiones mediante primer y segundo canales de radiomensajería.

4.- Un aparato para radiomensajear un terminal inalámbrico (10) en un sistema de comunicaciones, que comprende:

25 un codificador (60) para codificar un mensaje de radiomensajería completo para identificar dicho terminal inalámbrico (10) en un subconjunto de terminales inalámbricos de un conjunto de terminales inalámbricos;
 transmitir un mensaje de radiomensajería rápida mediante un primer canal, en el que dicha transmisión del mensaje de radiomensajería rápida incluye procesar dicho mensaje de radiomensajería rápida para notificar dicho subconjunto de terminales inalámbricos para iniciar el procesamiento de un segundo canal para un mensaje de radiomensajería completa, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida contiene menos información que dicho mensaje de radiomensajería completa; y
 30 transmitir el mensaje de radiomensajería completa codificado mediante dicho segundo canal de radiomensajería, en el que el procesamiento asociado al mensaje de radiomensajería rápida es inferior al asociado al mensaje de radiomensajería completa.

35 5.- El aparato según la reivindicación 4 en el que dicho sistema transmisor incluye, además, un sistema modulador para modular dicho mensaje de radiomensajería rápida con un primer código de canal Walsh para dicha transmisión mediante dicho primer canal de radiomensajería y para modular el mensaje de radiomensajería completa codificado con un segundo código de canal Walsh para dicha transmisión mediante dicho segundo canal de radiomensajería.

40 6.- El aparato según la reivindicación 4 en el que dicho sistema transmisor incluye, además, un sistema de ensanchamiento de canal para usar un código PN de ensanchamiento común mediante dichos primer y segundo canales de radiomensajería.

7.- Un procedimiento para recibir radiomensajería en un terminal inalámbrico (10) en un sistema de comunicaciones, que comprende:

45 procesar un primer canal de radiomensajería para un mensaje de radiomensajería rápida en el que el procesamiento de dicho mensaje de radiomensajería rápida incluye determinar si un subconjunto de terminales inalámbricos de un conjunto de terminales inalámbricos, que incluye dicho terminal inalámbrico (10), recibe notificación para iniciar el procesado de un segundo canal de radiomensajería para un mensaje de radiomensajería completa codificado, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida contiene menos información que dicho mensaje de radiomensajería completa;

50 si al menos un mensaje de radiomensajería rápida es recibido mediante dicho primer canal, procesar el segundo canal de radiomensajería para dicho mensaje de radiomensajería completa codificado y determinar si el mensaje de radiomensajería completa codificado está dirigido al terminal inalámbrico (10), en el que la cantidad de procesamiento recibido asociada al mensaje de radiomensajería rápida es inferior a la asociada al mensaje de radiomensajería completa.

55 8.- El procedimiento según la reivindicación 7, en el que:

dicho mensaje de radiomensajería completa codificado identifica dicho terminal inalámbrico (10) particular entre dicho subconjunto de terminales inalámbricos (10).

9.- El procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida está comprendido de un único bit de datos, en el que dicho único bit de datos es modulado múltiples veces por el mismo código Walsh.

5 10 Un aparato para recibir radiomensajería en un terminal inalámbrico (10) en un sistema de comunicación, que comprende:

un receptor (300) configurado para procesar mensajes recibidos mediante un primer y segundo canales de radiomensajería;

10 un controlador (308) configurado para dar instrucciones a dicho receptor (300) para procesar dicho primer canal para un mensaje de radiomensajería rápida, en el que el procesamiento de dicho mensaje de radiomensajería rápida incluye determinar si un subconjunto de terminales inalámbricos de un conjunto de terminales inalámbricos, que incluye dicho terminal inalámbrico (10), es notificado para iniciar el procesado de dicho segundo canal de radiomensajería para un mensaje de radiomensajería completa codificado, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida contiene menos información que dicho mensaje de radiomensajería completa;

15 dicho controlador (308) estando configurado además, para dar instrucciones al receptor, si al menos un mensaje de radiomensajería rápida es recibido, para iniciar el procesado de dicho segundo canal de radiomensajería para dicho mensaje de radiomensajería completa codificado y determinar si el mensaje de radiomensajería completa codificado está dirigido a dicho terminal inalámbrico (10), en el que la cantidad de procesamiento recibido asociada al mensaje de radiomensajería rápida es inferior que la asociada al mensaje de radiomensajería completa.

20

11.- El aparato según la reivindicación 10, en el que dicho mensaje de radiomensajería rápida está comprendido de un único bit de datos, en el que dicho único bit de dato es modulado múltiples veces por el mismo código Walsh.

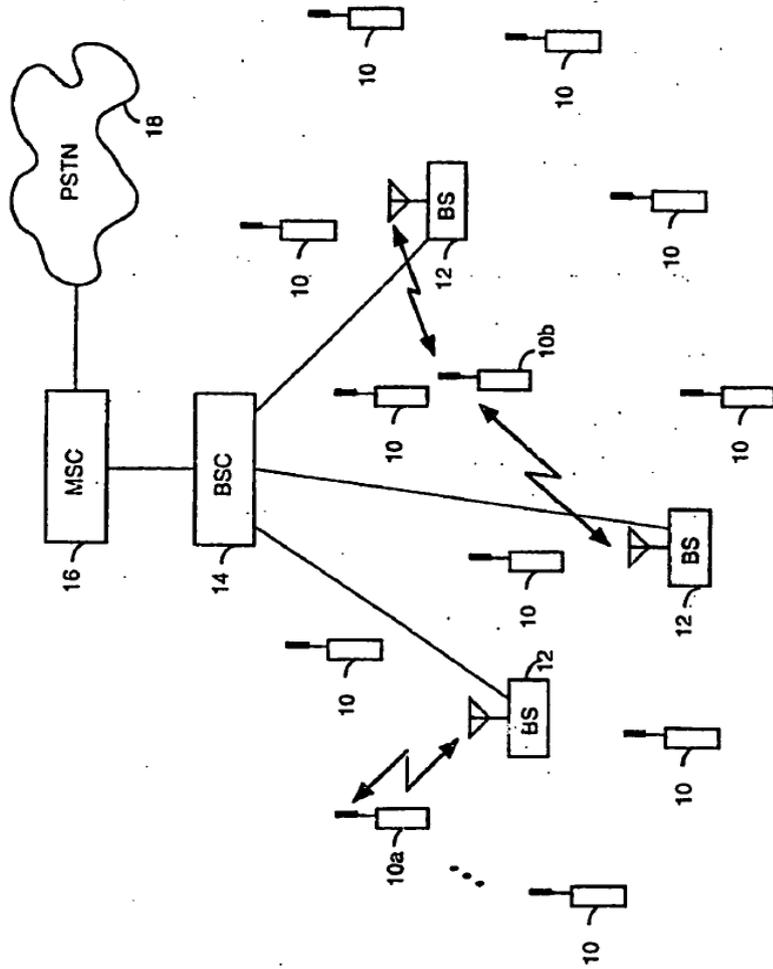


FIG. 1

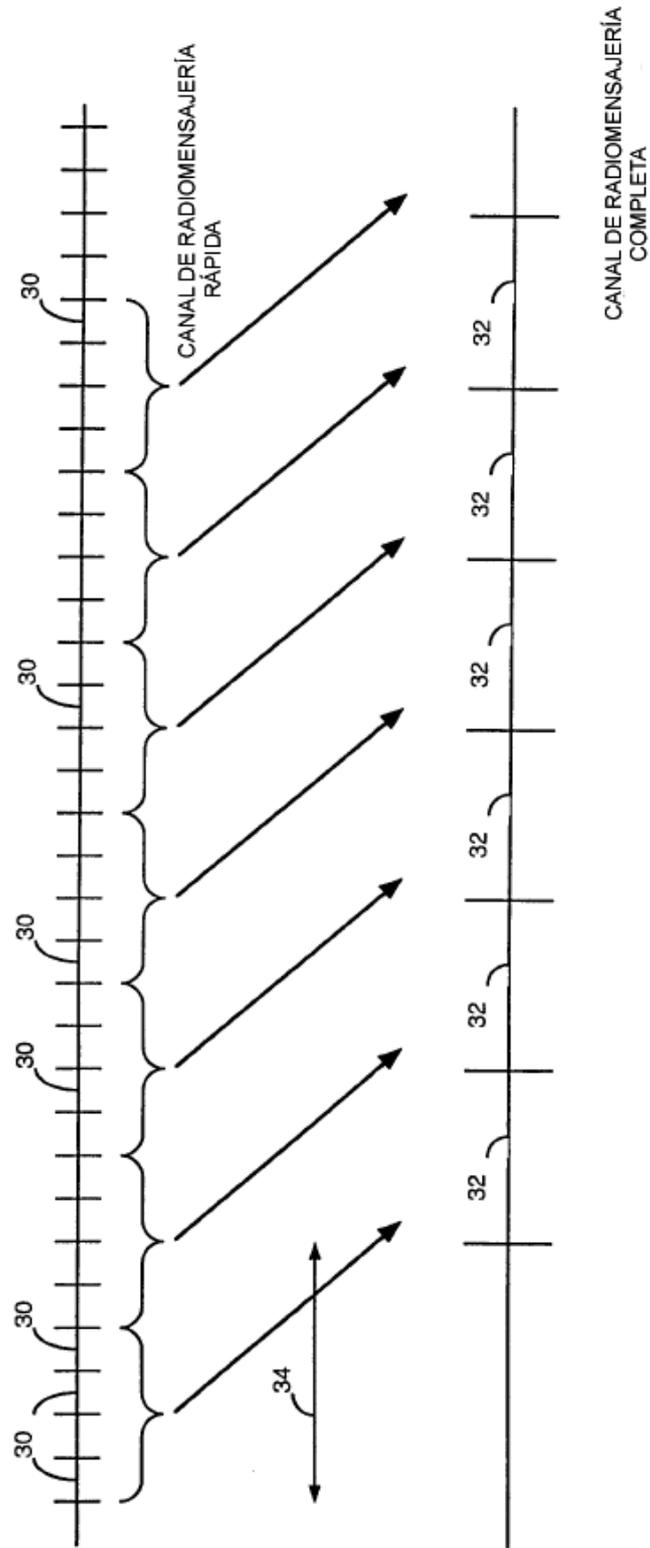


FIG. 2

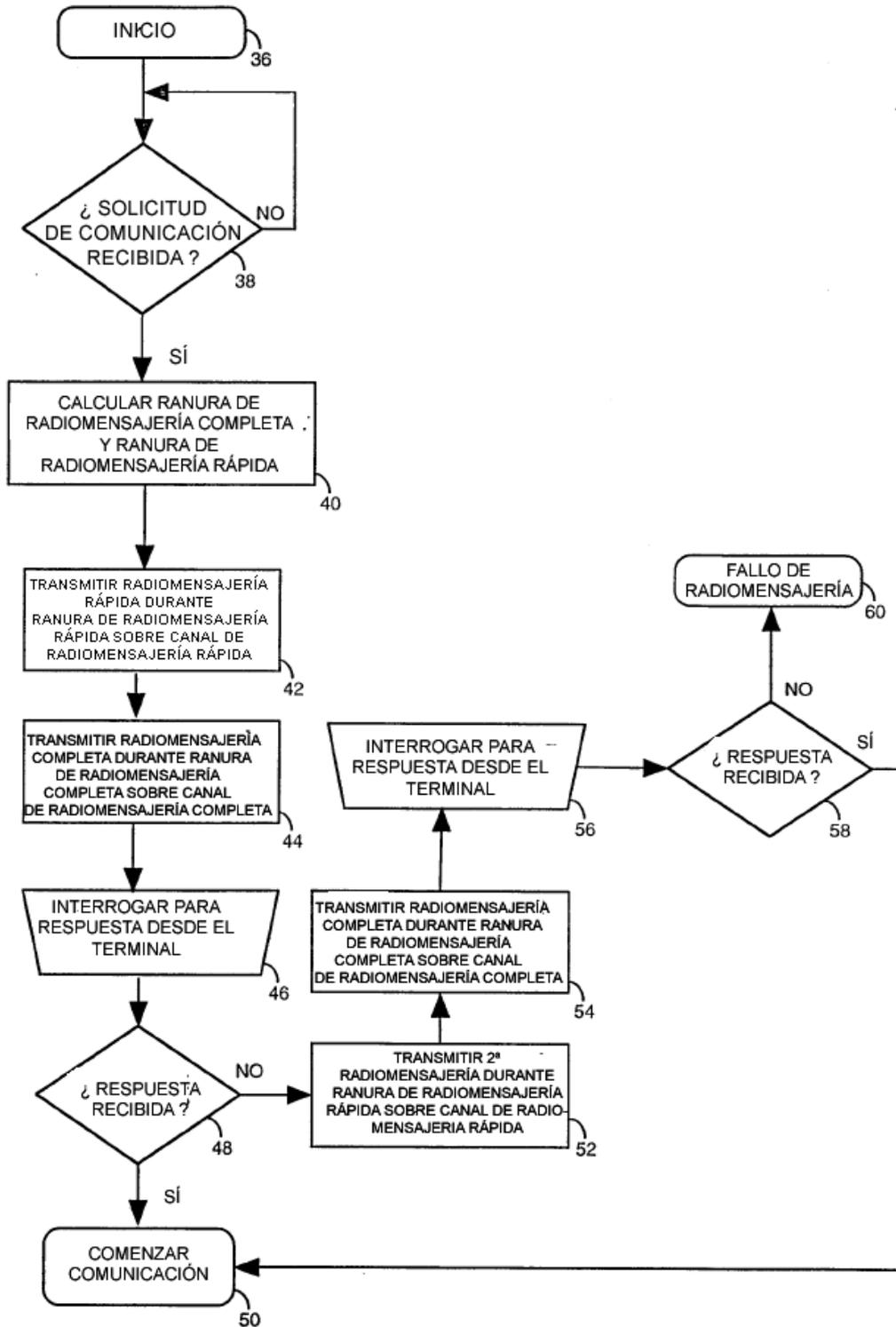


FIG. 3

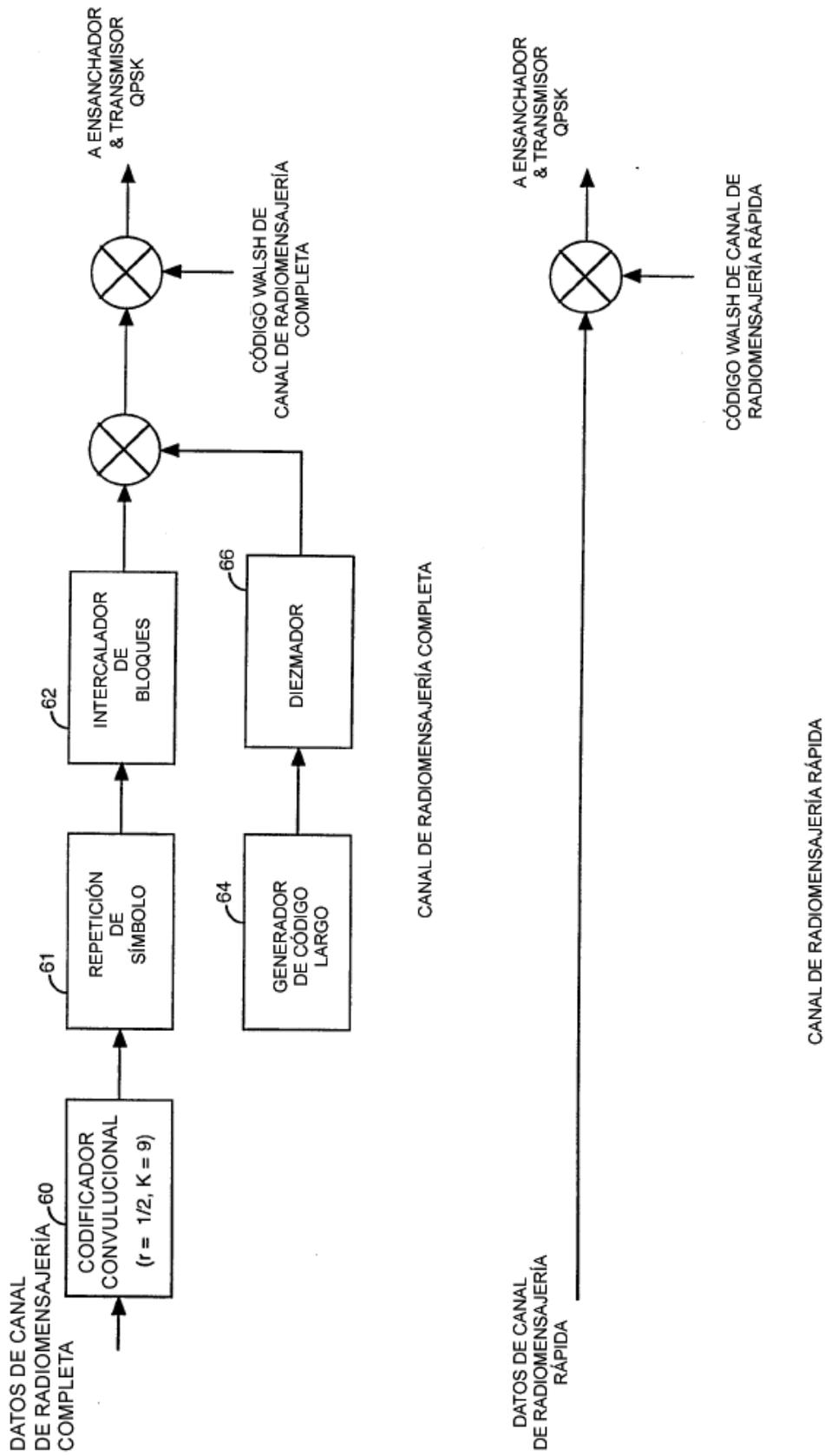


FIG. 4

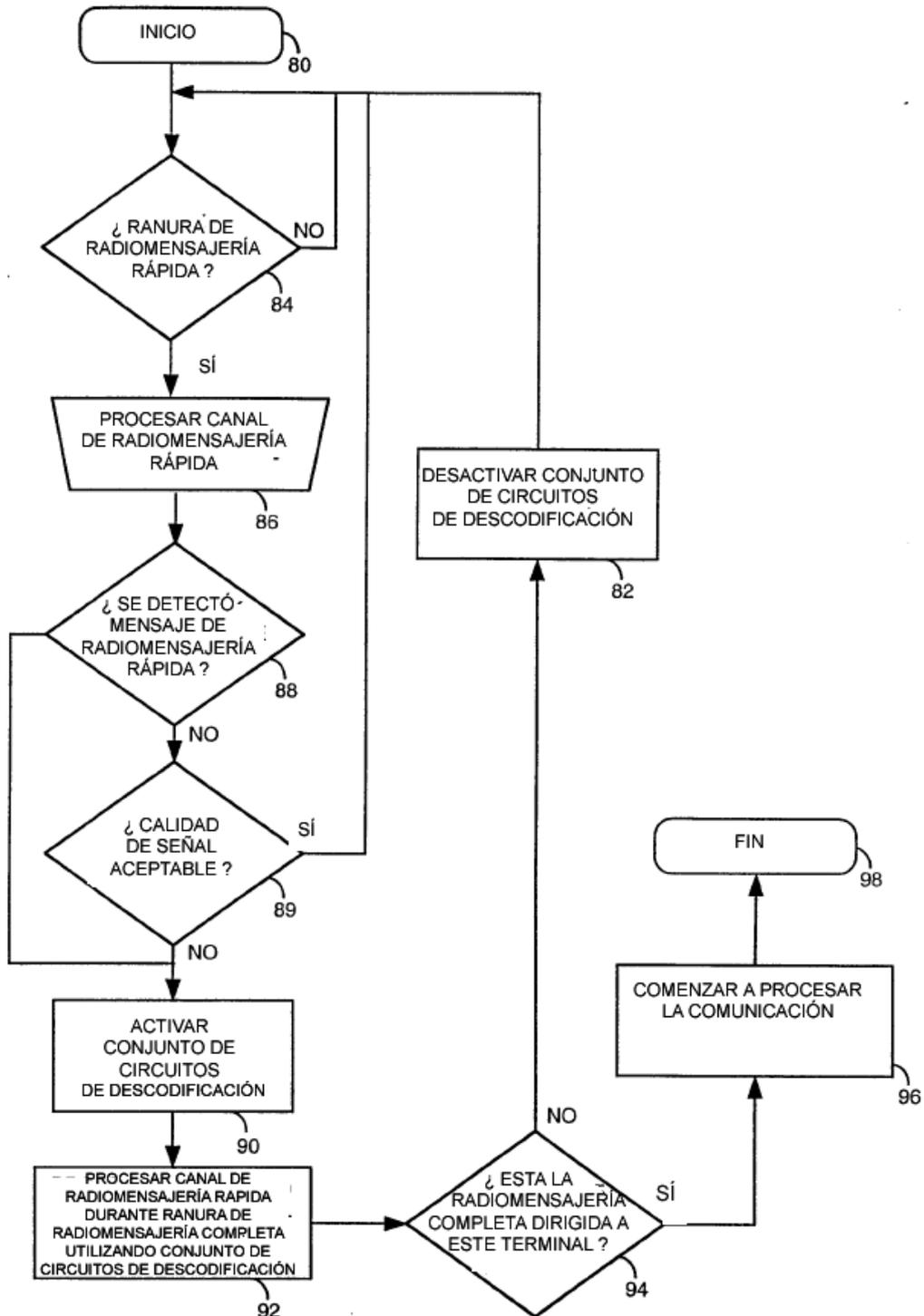


FIG. 5

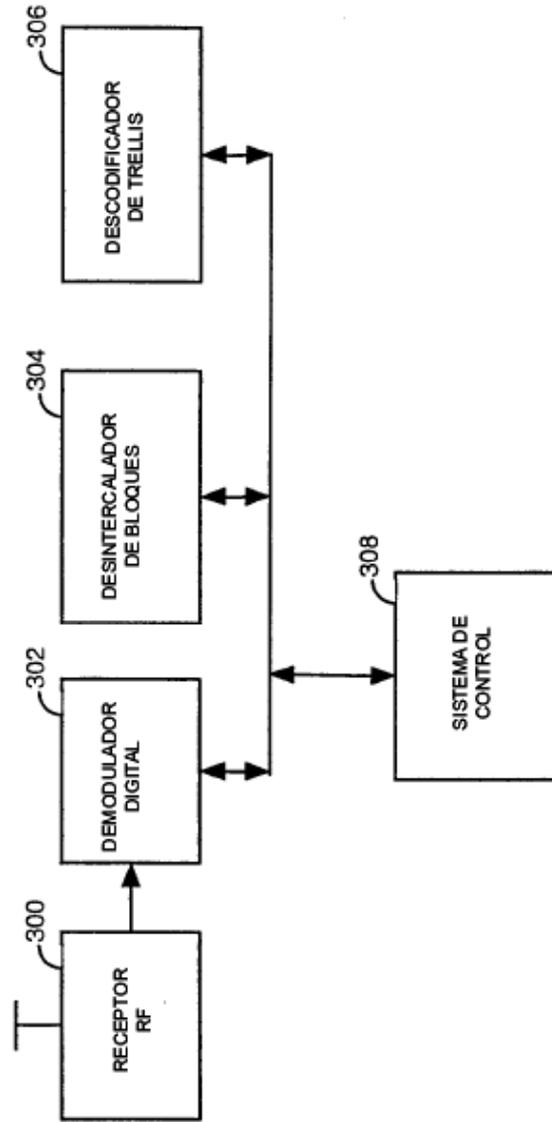


FIG. 6