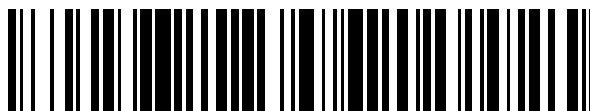


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 882**

51 Int. Cl.:
H04W 4/06 (2009.01)
H04W 68/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08160513 .1**
96 Fecha de presentación: **16.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2146527**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **MÉTODO PARA SERVICIO DE DIFUSIÓN Y MULTIDIFUSIÓN MULTIMEDIA (MBMS),
DETECCIÓN DE INDICADORES DE NOTIFICACIÓN, PROGRAMA INFORMÁTICO, Y APARATO
DE EQUIPO DE USUARIO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2012

73 Titular/es:
**Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:
Wang, Xiaohui

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 375 882 T3

DESCRIPCIÓN

Método para servicio de difusión y multidifusión multimedia (MBMS), detección de indicadores de notificación, programa informático, y aparato de equipo de usuario.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para la detección de indicadores de notificación del servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS (multimedia broadcast and multicast service) a partir de múltiples tramas del canal de indicación de notificaciones MBMS, MICH (MBMS notification-indication channel), en un equipo de usuario que funciona en un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha, a un programa informático para implementar el método, y a un aparato de equipo de usuario.

Antecedentes

Un sistema de comunicación, tal como el sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access) descrito en los documentos del proyecto de asociación de 3ª generación, puede proporcionar servicios de unidifusión, multidifusión y/o difusión. El servicio de multidifusión proporciona comunicación de punto a multipunto entre una estación base y grupos de dispositivos inalámbricos, denominados dispositivos de equipo de usuario (UE, User Equipment). Un servicio de difusión proporciona comunicación de punto a multipunto entre la estación base y todos los dispositivos UE en el interior de cierto área de difusión. Algunos ejemplos de servicios de multidifusión y difusión son servicios de noticias, datos, abonados, y pulsar para hablar. Los servicios de difusión y multidifusión, denominados servicios de difusión y multidifusión multimedia (MBMS) pueden enviar datos a los dispositivos UE de manera esporádica, periódica o continua.

Preferentemente, el sistema de comunicación envía información de control, información de configuración, etc., para el MBMS soportado por el sistema. La señalización es enviada sobre un canal de control denominado canal de control MBMS (MCCH, MBMS Control Channel). Un dispositivo UE que recibe uno o varios servicios monitorizaría entonces en el MCCH la señalización enviada para el servicio o servicios recibidos. El dispositivo UE puede funcionar en un estado inactivo siempre que no esté intercambiando activamente datos con una o varias estaciones base en el sistema. En el estado inactivo, el receptor de radio con su buscador de trayectorias y otros medios que consumen energía está normalmente en estado desconectado para ahorrar energía, pero el dispositivo UE se activa periódicamente para recibir, por ejemplo, mensajes de radiobúsqueda procedentes del sistema, y a continuación vuelve a desconectar toda la circuitería posible en el tiempo restante con objeto de ahorrar potencia de la batería.

En WCDMA se utiliza un canal de indicadores de MBMS (MICH) para enviar indicadores de notificación MBMS que indican si se están enviando mensajes en el MCCH. El MCCH es transportado en un canal físico de control común secundario (S-CCPCH, Secondary Common Control Physical Channel). Los mensajes enviados en el MCCH contienen información que permite a los dispositivos inalámbricos recibir un canal de tráfico MBMS (MTCH, MBMS Traffic Channel). Dicha información puede indicar, por ejemplo, qué servicios están activos, cómo descodificar el MTCH, si es posible combinación blanda, etc. El MTCH es un canal de transporte que transporta datos de tráfico o contenido para los servicios.

Cada servicio de multidifusión/difusión es asignado a indicadores de notificación específicos, que se ponen a '1' siempre que se están enviando mensajes en el MCCH para el servicio. Cada dispositivo UE monitoriza los indicadores de notificación para la totalidad de los servicios deseados por el dispositivo UE. Siempre que el indicador de notificación para cualquier servicio deseado está activado, el dispositivo UE procesa además el S-CCPCH para buscar mensajes enviados para dicho servicio.

Además, en WCDMA se utiliza un canal de indicadores de radiobúsqueda (PICH, Page Indicator Channel) para enviar indicadores de radiobúsqueda a dispositivos UE en estado inactivo. Los indicadores de radiobúsqueda para cada dispositivo inalámbrico inactivo indican si están siendo enviados mensajes sobre un canal de radiobúsqueda (PCH, Paging Channel) para el dispositivo UE. El PCH es un canal de transporte que es transportado asimismo en el S-CCPCH. Cada dispositivo UE inactivo monitoriza en el PICH sus indicadores de radiobúsqueda. Si estos indicadores de radiobúsqueda están a '1', entonces el dispositivo inalámbrico procesa el S-CCPCH en búsqueda de cualesquiera mensajes enviados para el dispositivo inalámbrico. Una característica clave de los canales de indicadores tales como el PICH y el MICH es que la información transportada en estos canales es breve y no está codificada, y por lo tanto puede ser recibida e interpretada muy rápidamente. Los indicadores de radiobúsqueda para cada dispositivo inalámbrico inactivo son enviados en el PICH en ocasiones de radiobúsqueda para el dispositivo inalámbrico. Los indicadores de notificación para cada servicio son enviados en cada trama sobre el MICH y están configurados al mismo valor de notificación, '1' ó '0', para todo el período de modificación. El período de modificación puede representar un intervalo de tiempo en el que puede ser modificada la información de señalización crítica, que es información necesaria para recibir contenido MBMS.

Se selecciona un período de modificación lo suficientemente largo como para que todos los dispositivos UE puedan detectar de manera fiable, por lo menos, un indicador de notificación enviado sobre el MICH durante el período de modificación. Un dispositivo inalámbrico con un ciclo de recepción discontinua (DRX, Discontinuous Receiving) más corto que el período de modificación puede leer el MICH durante su ocasión de radiobúsqueda en

cada ciclo DRX. Un dispositivo inalámbrico con un ciclo DRX más largo que el periodo de modificación puede activarse entre las ocasiones de radiobúsqueda para leer el MICH. El periodo de modificación puede seleccionarse para que sea igual o mayor que una duración predeterminada, de manera que los dispositivos inalámbricos con ciclos DRX largos no requieran ser activados demasiado frecuentemente. En función de cómo están configurados el ciclo DRX y el periodo de modificación, un dispositivo inalámbrico puede ser capaz de leer uno o múltiples indicadores de notificación para cada servicio deseado en cada periodo de modificación.

En realidad, existen algunas complicaciones para conseguir un buen funcionamiento de la detección de indicadores de notificación. Tal como en otros sistemas inalámbricos, siempre hay un riesgo de perder detecciones y obtener falsas alarmas debido a malas condiciones de propagación, baja potencia en las señales recibidas, interferencia elevada, o un nivel elevado de ruido. Además, existe un problema especial en relación con la detección MICH: existe un riesgo de colisión de indicadores de notificación cuando los indicadores de notificación procedentes de servicios MBMS diferentes tienen posiciones superpuestas en una trama MICH. Por lo tanto, se desea incrementar la solidez en la detección de indicadores de notificación manteniendo bajo al mismo tiempo el consumo de potencia.

El documento EP 1 608 196 A1 describe un método para detectar notificaciones en un dispositivo de comunicación. El método comprende las etapas sucesivas de recibir un conjunto finito de indicadores de notificación desde una red de comunicación, los cuales, en combinación, representan un identificador de notificación asociado con el dispositivo; verificar a continuación si cada indicador de notificación recibido es positivo o negativo; después de cada indicador de notificación verificado y en base a los indicadores de notificación verificados, determinar si se procede con el siguiente indicador de notificación o se decide la presencia de una notificación para el indicador de notificación predeterminado; y, si se determina que ha de adoptarse una decisión, interrumpir la verificación de la notificación antes de que hayan sido verificados todos los indicadores de notificación y decidir, en base a los indicadores de notificación verificados, si se asume que está o no presente una notificación para el identificador de notificación predeterminado.

Compendio

Un objetivo de la invención es, como mínimo, paliar el problema expuesto anteriormente. La solución se basa en la comprensión de que si son leídas y procesadas varias tramas MICH, pueden obtenerse con mayor precisión las indicaciones de notificación correctas de la actualización MBMS.

De acuerdo con un primer aspecto, se da a conocer un método para la detección de indicadores de notificación del servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, a partir de múltiples tramas del canal de indicación de notificación MBMS, MICH, en un equipo de usuario que funciona en un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha. El método comprende determinar un número deseado de tramas MICH; tras la conexión con un nodo B, recibir un número disponible de tramas MICH dentro de un periodo de modificación; descodificar las indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas; determinar un valor mayoritario que es el número de indicaciones de notificación que tienen un valor más frecuente de las indicaciones de notificación descodificadas. Si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH está por encima de un valor umbral, el método determina que el indicador de notificación correcto es el valor más frecuente. Si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH es menor que el valor umbral, el método procede conectando al nodo B; recibiendo más tramas MICH; y descodificando indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas, de manera que se consiga el indicador de notificación correcto con un grado de certidumbre deseado.

La determinación de un número deseado de tramas MICH puede comprender la adquisición de una señal de carga representativa de la carga de la célula en servicio; y determinar el número en base a la señal de carga.

La determinación de un número deseado de tramas MICH puede comprender la adquisición de una señal de propagación representativa de las condiciones de propagación de las transmisiones recibidas, desde un buscador de trayectorias del equipo de usuario; y determinar el número en base a la señal de propagación.

El método puede llevarse a cabo cuando el equipo de usuario está en modo inactivo.

La descodificación de las indicaciones de notificación puede llevarse a cabo, por lo menos parcialmente, después de la recepción de las tramas MICH cuando el equipo de usuario ha vuelto a un modo de espera de radio del modo inactivo.

El umbral puede ser de un 1/2.

El número de tramas MICH recibidas adicionales puede ser el número deseado de tramas MICH menos el producto del número de tramas MICH por ocasión de indicador de radiobúsqueda por el número de ocasiones de indicador de radiobúsqueda por periodo de modificación si se pasan todas las ocasiones de radiobúsqueda dentro de un periodo de modificación.

De acuerdo con un segundo aspecto, se da a conocer un programa informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador, provocan que el procesador lleve a cabo el método acorde con el primer aspecto.

5 De acuerdo con un tercer aspecto, se da a conocer un aparato de equipo de usuario dispuesto para funcionar en un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha, que comprende un receptor de radio y un detector de indicadores de notificación del servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, dispuesto para detectar un indicador de notificación a partir de múltiples tramas del canal de indicación de notificación MBMS, MICH, en donde el detector de indicadores de notificación MBMS está dispuesto para determinar un número deseado de tramas MICH; cuando el receptor de radio recibe transmisiones procedentes de un nodo B, recibir un número disponible de tramas MICH dentro de un período de modificación; descodificar indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas; determinar un valor mayoritario, que es el número de indicaciones de notificación con el valor más frecuente de las indicaciones de notificación descodificadas; y si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH está por encima de un valor umbral, determinar que el indicador de notificación correcto es el valor más frecuente, o si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH es menor que el valor umbral, provocar que el receptor de radio comience a recibir transmisiones procedentes del nodo B; recibir más tramas MICH; y descodificar indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas de manera que se consiga el indicador de notificación correcto.

20 La determinación de un número deseado de tramas MICH puede basarse en una señal de carga representativa de la carga de la célula en servicio.

La determinación de un número deseado de tramas MICH puede basarse en una señal de propagación representativa de las condiciones de propagación de transmisiones recibidas, procedente de un buscador de trayectorias del receptor de radio.

El detector de indicadores de notificación puede disponerse para funcionar cuando el equipo de usuario está en modo inactivo, y disponerse para descodificar indicaciones de notificación, por lo menos parcialmente, después de la recepción de las tramas MICH cuando el equipo de usuario ha vuelto a un modo de espera de radio del modo inactivo.

El umbral puede ser de un 1/2.

El número de tramas MICH recibidas adicionales puede ser el número deseado de tramas MICH menos el producto del número de tramas MICH por ocasión de indicador de radiobúsqueda por el número de ocasiones de indicador de radiobúsqueda por período de modificación si se pasan todas las ocasiones de radiobúsqueda dentro de un período de modificación.

Breve descripción de los dibujos

40 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección de indicadores de notificación MBMS a partir de múltiples tramas MICH en un UE que funciona en un sistema WCDMA de acuerdo con una realización.
La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección de indicadores de notificación MBMS a partir de múltiples tramas MICH de acuerdo con una realización.
45 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra la determinación del número deseado de tramas MICH de acuerdo con una realización.
La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra la determinación del número deseado de tramas MICH de acuerdo con una realización.
La figura 5 ilustra esquemáticamente un medio legible por ordenador.
50 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un aparato de UE.

Descripción detallada

Las indicaciones de notificación correctas de la actualización MBMS pueden ser obtenidas con mayor precisión si son leídas y procesadas varias tramas MICH. Para mejorar la calidad de la detección de indicadores de notificación, puede aplicarse un algoritmo basado en múltiples tramas MICH. Un enfoque básico puede ser descodificar indicadores de notificación para un MICH dado sobre varias tramas MICH consecutivas, y considerar que está presente un cambio de MCCH para el siguiente período de notificación si la mayoría de los indicadores de notificación descodificados son positivos, y si no, el indicador de notificación se considera negativo para el MICH. Este enfoque simple puede funcionar bien para un dispositivo UE que está en modo conectado, es decir el receptor de radio del UE está en el estado conectado y no desconectado para DRX. Para el modo inactivo del UE, este enfoque consumiría demasiada energía como para ser eficiente, puesto que la radio tiene que estar en el estado conectado para todas las tramas deseadas.

Considerando que está en el modo inactivo, el UE se activa, es decir pone la radio en estado conectado, incluyendo ejecutar el buscador de trayectorias y funciones de corrección de frecuencia para poder recibir datos fiables, en ciertas ocasiones para ciertas actividades inevitables del UE, tales como verificar información de radiobúsquedas.

En dichas ocasiones, es preferible que las tramas MICH sean recibidas de manera que los indicadores de notificación puedan ser descodificados. Para dichas operaciones, se utiliza un método de detección de indicadores de notificación, tal como se describirá a continuación para diferentes realizaciones haciendo referencia a las figuras 1 a 4.

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección de indicadores de notificación MBMS a partir de múltiples tramas MICH en un UE que funciona en un sistema WCDMA. En una etapa 100 de determinación del número de tramas MICH deseadas, se determina cuántas tramas MICH se desea que formen la base para la detección del indicador de notificación (NI, notification indicator). Esto puede determinarse a partir de uno o varios parámetros, tal como se aclara mejor haciendo referencia a las figuras 3 y 4. En una etapa 102 de verificación de conexión, se verifica si el UE tiene su radio conectada y funcionando para algunas otras actividades. En caso negativo, el UE espera hasta que la radio está conectada. Si la radio está conectada, el UE recibe el número determinado de tramas MICH, si es posible, y si no es posible, tantas tramas de MICH como sea posible en una etapa 104 de la recepción de tramas MICH. Las tramas MICH recibidas son procesadas para descodificar sus NI en una etapa 106 descodificación de los NI. Los NI descodificados son examinados para determinar qué valor NI, es decir "1" ó "0", o positivo o negativo, es mayoritario, y cuántos de los NI descodificados tienen este valor en una etapa 108 de determinación del valor mayoritario, en donde un valor mayoritario indica las ocurrencias del valor NI que es mayoritario. En una etapa 110 de comparación se verifica si el mayor valor mayoritario está por encima de un umbral. Preferentemente, el umbral es una proporción entre el valor mayoritario y el número determinado de tramas de MICH deseadas para la detección de NI, es decir el número determinado en la etapa 100. La proporción puede ser, por ejemplo, de 1/2, pero puede elegirse asimismo para otro grado de certidumbre del NI correcto, por ejemplo 1/4, 1/3, 2/3, 3/4. La proporción puede basarse asimismo en un modelo estadístico, en el que el umbral se determina mediante un cuantil de una función estadística del modelo estadístico.

Si la proporción está por encima del umbral, el NI detectado se define como el valor NI mayoritario tal como anteriormente en una etapa 112 de definición del NI. Si la proporción está por debajo del umbral, se provoca que el UE conecte al nodo B del sistema WCDMA en la etapa de conexión 114, y reciba más tramas MICH en una etapa de recepción 116 adicional. El número de tramas MICH recibidas adicionales puede ser el número deseado de tramas MICH menos el producto del número de tramas MICH por ocasión de indicador de radiobúsqueda por el número de ocasiones de indicador de radiobúsqueda por periodo de modificación si se pasan todas las ocasiones de radiobúsqueda dentro de un periodo de modificación. Los NI recibidos adicionales son descodificados a continuación en una etapa 118 de descodificación de los NI, de modo que puede determinarse un valor mayoritario correcto, y por lo tanto el NI puede ser definido y detectado. El valor mayoritario correcto puede encontrarse de manera similar a lo descrito anteriormente para detectar el umbral, es decir para conseguir un grado deseado de certidumbre. Por lo tanto, pueden utilizarse ciertos niveles definidos por constantes o determinados por modelos estadísticos.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la detección de indicadores de notificación MBMS a partir de múltiples tramas MICH, similar a uno mostrado haciendo referencia a la figura 1, en el que se utilizan signos de referencia iguales para acciones iguales. El método acorde con la realización 2 tiene la característica de que la radio se desconecta en cuanto es posible, lo cual se habilita desconectando la radio en una etapa 105 de desconexión de la radio, que se lleva a cabo antes de descodificar los NI en la etapa 106 de descodificación de los NI. Esto permite un ahorro de energía adicional, puesto que el aparato de comunicación puede entonces realizar el procesamiento de señal asimismo cuándo la radio está desconectada. Las otras características de esta realización son similares a la que se ha mostrado haciendo referencia a la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra la determinación del número deseado de tramas MICH. En una etapa 300 de adquisición de la señal de carga, se adquiere una señal de carga representativa de la carga de la célula en servicio. Esto puede realizarse a partir de información obtenida previamente desde la célula en servicio. En base a la señal de carga, y posiblemente a otras señales, se determina el número de tramas MICH deseadas en una etapa 302 de determinación del número.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra la determinación del número deseado de tramas MICH. En una etapa 400 de adquisición de la señal de propagación, se adquiere una señal de propagación representativa de las condiciones de propagación de las transmisiones recibidas. Esto puede realizarse desde un buscador de trayectorias del receptor de radio del UE. En base a la señal de propagación, y posiblemente a otras señales, tal como la señal de carga, se determina el número de tramas MICH deseadas en una etapa 402 de determinación del número.

Los métodos acordes con la presente invención son adecuados para su implementación con la ayuda de medios de procesamiento, tales como ordenadores y/o procesadores. Por lo tanto, se prevén programas informáticos, que comprenden instrucciones dispuestas para provocar que el medio de procesamiento, procesador u ordenador, lleve a cabo las etapas de cualquiera de los métodos acordes con cualquiera de las realizaciones descritas haciendo referencia a cualquiera de las figuras 1 a 4. Los programas informáticos comprenden preferentemente código de programa que está almacenado en un medio 500 legible por ordenador, tal como se ilustra en la figura 5, el cual puede ser cargado y ejecutado por un medio de procesamiento, procesador u ordenador 502, para hacer que éste lleve a cabo los métodos, respectivamente, de acuerdo con realizaciones de la presente invención, preferentemente

como cualquiera de las realizaciones descritas haciendo referencia a las figuras 1 a 4. El ordenador 502 y el producto 500 de programa informático pueden disponerse para ejecutar secuencialmente el código del programa, donde realizan por etapas acciones de cualquiera de los métodos, pero pueden disponerse asimismo para llevar a cabo las acciones en tiempo real, es decir las acciones son realizadas a petición y/o cuando hay datos de entrada disponibles. El medio de procesamiento, procesador u ordenador 502 es preferentemente lo que normalmente se denomina un sistema integrado. Por lo tanto, el medio 500 legible por ordenador y el ordenador 502 ilustrados en la figura 5 deben interpretarse con propósitos solamente ilustrativos para proporcionar la comprensión del principio, y no deben interpretarse como ninguna ilustración directa de los elementos.

- 10 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un aparato UE 600. El aparato UE 600 comprende un receptor 602 que consta de circuitos de recepción, que realiza conversión descendente y desmodula una transmisión WCDMA recibida a través de una o varias antenas 604, y emite las señales desmoduladas. Un detector 606 de NI MBMS del UE 600 está dispuesto para llevar a cabo las acciones acordes con cualquiera de las realizaciones descritas haciendo referencia a cualquiera de las figuras 1 a 4, que pueden ser implementadas tal como se ha descrito haciendo referencia a la figura 5. El aparato 600 de comunicación puede ser un teléfono móvil, una tarjeta de comunicación en un ordenador, o cualquier otro aparato dispuesto para llevar a cabo comunicaciones en un sistema de comunicación WCDMA. El receptor 602 proporciona asimismo su salida a medios 608 de procesamiento de señal de la capa superior, del aparato 600 de comunicación. El aparato 600 de comunicación comprende preferentemente además un procesador 610 dispuesto para controlar las operaciones del aparato 600 de comunicación. El procesador 610 funciona preferentemente con la ayuda de una memoria 612, que está dispuesta para almacenar y proporcionar datos de trabajo y/o de contenido. Opcionalmente, si el aparato 600 de comunicación es un aparato que puede ser manejado directamente por un usuario, tal como un teléfono móvil, el aparato 600 de comunicación puede comprender una interfaz de 614 de usuario, que comprende medios de entrada y de salida tales como un micrófono, un altavoz, una pantalla, teclas, una palanca de mando, una alfombrilla táctil, una pantalla táctil, etc.

REIVINDICACIONES

1. Método para la detección de indicadores de notificación de un servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, a partir de múltiples tramas del canal de indicación de notificación MBMS, MICH, en un equipo de usuario que funciona un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha, comprendiendo el sistema
 - 5 determinar (100) un número deseado de tramas MICH;
 - tras la conexión con un nodo B, recibir (104) un número disponible de tramas MICH dentro de un período de modificación;
 - descodificar (106) indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas,
 - 10 estando el método **caracterizado por**
 - determinar (108) un valor mayoritario, que es el número de indicaciones de notificación que tienen el valor más frecuente de las indicaciones de notificación descodificadas; y
 - si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH está por encima de un valor umbral,
 - 15 determinar (112) el indicador de notificación correcto como el valor más frecuente, o
 - si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH es menor que el valor umbral,
 - conectar (114) al nodo B;
 - recibir (116) más tramas MICH; y
 - descodificar (118) indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas, de manera que se consigue el
 - 20 indicador de notificación correcto con un grado deseado de certidumbre.
2. El método acorde con la reivindicación 1, en el que la determinación (100) de un número deseado de tramas MICH comprende
 - 25 adquirir (300) una señal de carga representativa de la carga de la célula en servicio; y
 - determinar (302) el número en base a la señal de carga.
3. El método acorde con las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la determinación (100) de un número deseado de tramas MICH comprende
 - 30 adquirir (400) una señal de propagación representativa de condiciones de propagación de las transmisiones recibidas, desde un buscador de trayectorias del equipo de usuario; y
 - determinar (402) el número en base a la señal de propagación.
4. El método acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, siendo realizado cuando el equipo de usuario está en modo de inactivo.
5. El método acorde con la reivindicación 4, en el que la descodificación (106) de las indicaciones de notificación se lleva a cabo, por lo menos parcialmente, después de la recepción de las tramas MICH cuando el equipo de usuario ha vuelto a un modo de espera de radio del modo inactivo.
6. El método acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el umbral es de 1/2.
7. El método acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el número de tramas MICH recibidas adicionales es el número deseado de tramas MICH menos el producto del número de tramas MICH por ocasión de indicador de radiobúsqueda por el número de ocasiones de indicador de radiobúsqueda por periodo de modificación si se pasan todas las ocasiones de radiobúsqueda dentro de un período de modificación.
8. Programa informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador, provocan que el procesador lleve a cabo el método acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Aparato (600) de equipo de usuario dispuesto para funcionar en un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha, que comprende un receptor de radio (602) y un detector (606) de indicadores de notificación del servicio de difusión y multidifusión multimedia, MBMS, dispuesto para detectar un indicador de notificación a partir de múltiples tramas del canal de indicación de notificación MBMS, MICH, en el que el detector (606) de indicador de notificación MBMS está dispuesto para
 - 50 determinar un número deseado de tramas MICH;
 - cuando el receptor de radio recibe transmisiones desde un nodo B, recibir un número disponible de tramas MICH dentro de un período de modificación;
 - descodificar indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas
 - estando el aparato (600) **caracterizado por que** el detector (606) de indicadores de notificación MBMS está
 - 55 dispuesto además para
 - determinar un valor mayoritario, que es el número de indicaciones de notificación que tienen el valor más frecuente de las indicaciones de notificación descodificadas; y
 - si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH está por encima de un valor umbral,
 - determinar el indicador de notificación correcto como el valor más frecuente, o
 - 60 si la proporción entre el valor mayoritario y el número deseado de tramas MICH es menor que el valor umbral,
 - 65

provocar que el receptor de radio comience a recibir transmisiones desde el nodo B;
 recibir más tramas de MICH; y
 descodificar indicaciones de notificación de las tramas MICH recibidas de manera que se consiga el indicador
 de notificación correcto con un grado deseado de certidumbre.

- 5
10. El aparato acorde con la reivindicación 9, en el que la determinación de un número deseado de tramas MICH se basa en una señal de carga representativa de la carga de la célula en servicio.
- 10 11. El aparato acorde con la reivindicación 9 ó 10, en el que la determinación de un número deseado de tramas MICH se basa en una señal de propagación representativa de condiciones de propagación de transmisiones recibidas, procedente de un buscador de trayectorias del receptor de radio.
- 15 12. El aparato acorde con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el detector (606) de indicadores de notificación está dispuesto para funcionar cuando el equipo de usuario está en modo inactivo, y está dispuesto para descodificar las indicaciones de notificación, por lo menos parcialmente, después de la recepción de las tramas MICH cuando el equipo de usuario ha vuelto a un modo de espera de radio del modo inactivo.
13. El aparato acorde con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el umbral es 1/2.
- 20 14. El aparato acorde con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que el número de tramas MICH recibidas adicionales es el número deseado de tramas MICH menos el producto del número de tramas MICH por ocasión de indicador de radiobúsqueda por el número de ocasiones de indicador de radiobúsqueda por periodo de modificación si se pasan todas las ocasiones de radiobúsqueda dentro de un período de modificación.

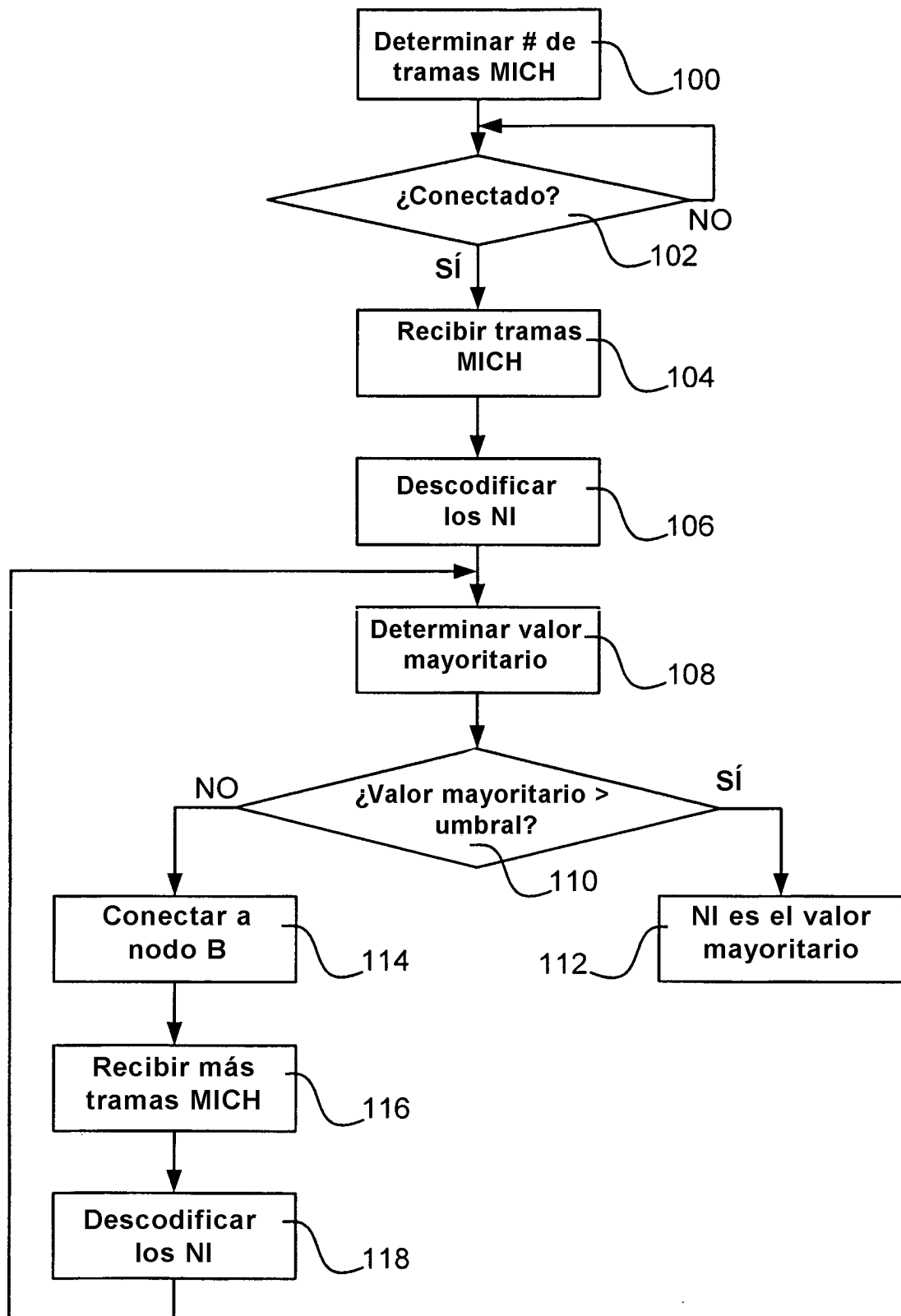


Fig. 1

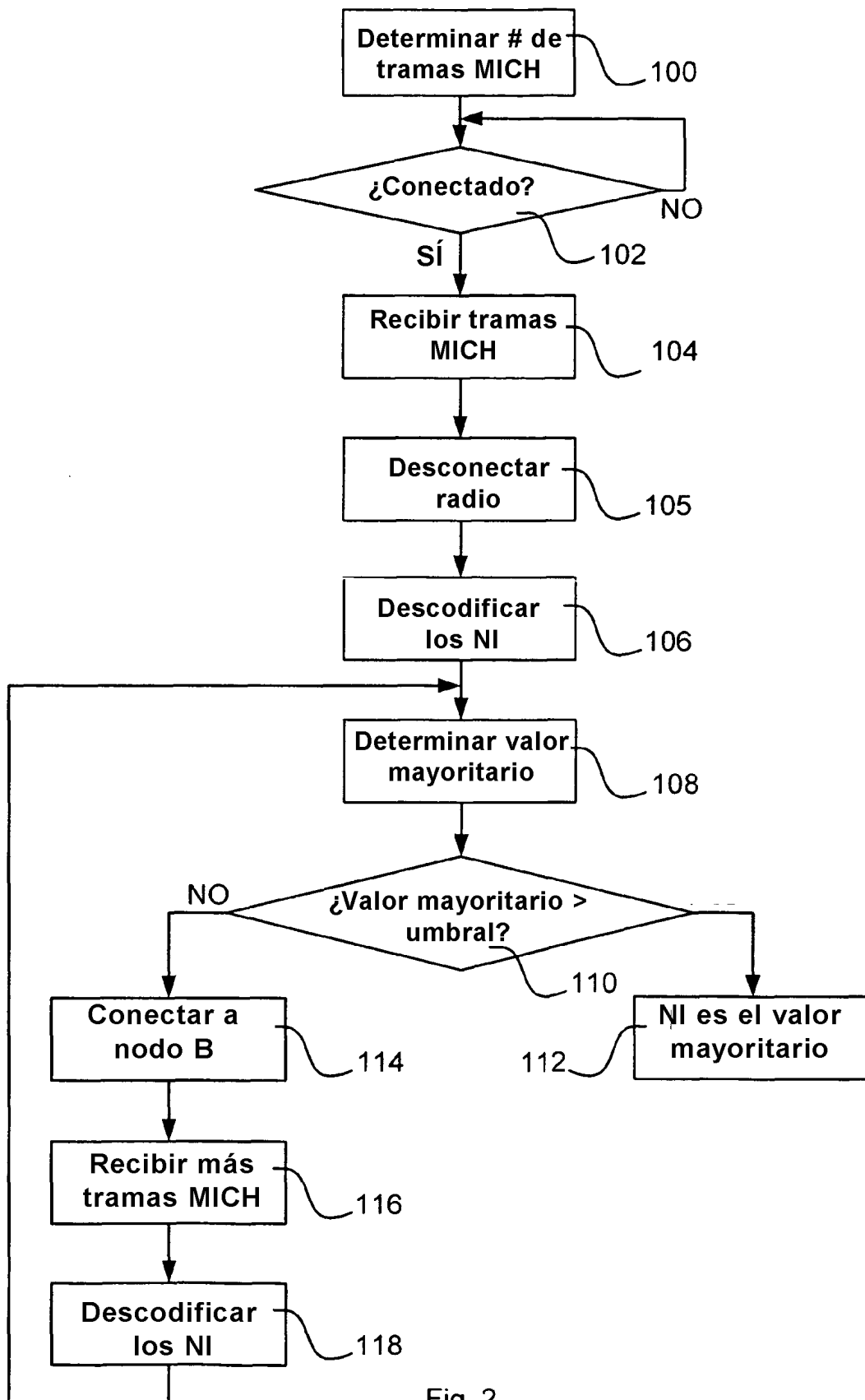


Fig. 2

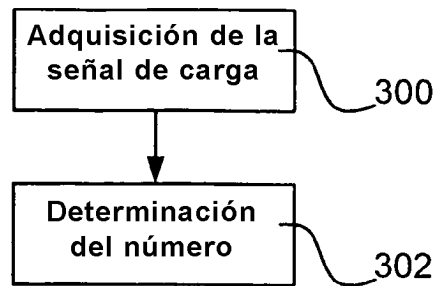


Fig. 3

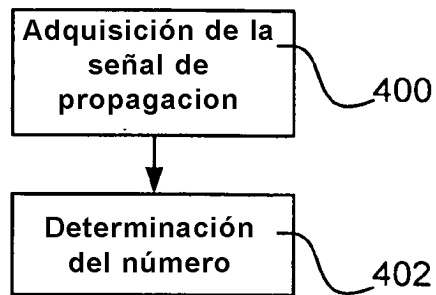


Fig. 4

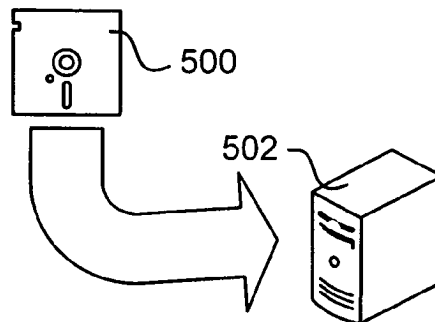


Fig. 5

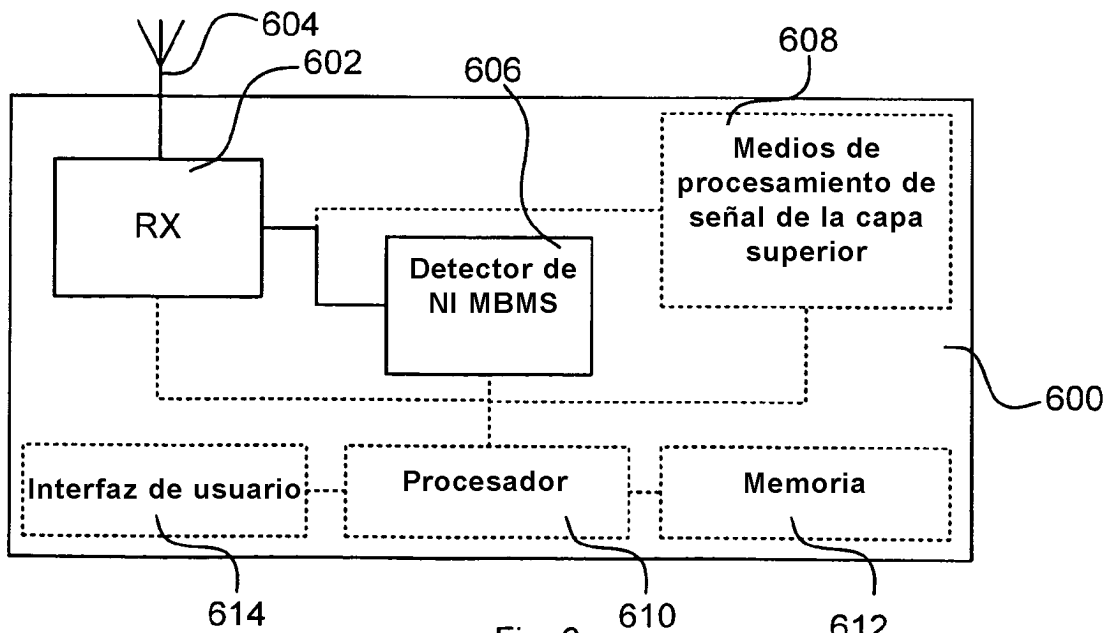


Fig. 6