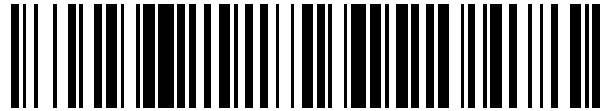


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 410 570**

51 Int. Cl.:

H04W 4/06

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 10012958 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2306757**

54 Título: **Procedimiento y aparato de adquisición de canal de control de multidifusión en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

01.10.2009 US 247577 P

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

02.07.2013

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)
14F, No. 30, Beiping E. Rd. Zhongzheng Dist.
Taipei City 10049 , TW**

72 Inventor/es:

**KUO, RICHARD LEE-CHEE y
GUO, YU-HSUAN**

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 410 570 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

Procedimiento y aparato de adquisición de canal de control de multidifusión en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para la adquisición de Canal de Control de Multidifusión (MCCH) de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1, 2. Dicho procedimiento y aparato se muestran en EP 1 835 671 A2 y el documento de LG Electronics Inc: "*Forward Compatibility for MCCH*", 3GPP Draft; R2-094579, 17 de Agosto de 2009.

Para mejorar el rendimiento multimedia del sistema de telecomunicaciones móviles 3G, el proyecto de asociación para la tercera generación (3GPP) introduce un Servicio de Multidifusión Multimedia (MBMS), que es un servicio portador punto a multipunto establecido en una arquitectura de red existente del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). El MBMS permite que un solo terminal de origen transmita datos simultáneamente a múltiples equipos de usuario (UEs) a través de paquetes de protocolo de Internet (IP).

Sin embargo, a medida que avanza el rendimiento multimedia de dispositivos móviles, los consumidores están más interesados en tener servicios de televisión móvil o multimedia a través de los dispositivos móviles. Para cumplir con este requisito, el 3GPP introduce un MBMS mejorado (eMBMS) en una especificación de evolución a largo plazo (LTE) *Release-9*, para soportar servicios de difusión multimedia y MBMS en tiempo real de alta calidad.

El eMBMS introduce una operación de red de frecuencia única (SFN) para transmisión MBMS, es decir, Red de Frecuencia Única MBMS (MBSFN), para reducir la interrupción del servicio debido a la conmutación de la frecuencia durante transmisiones. En MBSFN, múltiples celdas utilizan frecuencia única para llevar a cabo una transmisión sincronizada al mismo tiempo con el fin de ahorrar recursos de frecuencia y mejorar la utilización del espectro. Un área cubierta por un MBSFN se denomina área MBSFN.

Además, en eMBMS sólo se definen dos canales lógicos para soportar transmisión de enlace de bajada punto a multipunto (p-t-m): Canal de Control de Multidifusión (MCCH) y Canal de Tráfico de Multidifusión (MTCH). El MCCH se utiliza para la transmisión de mensajes de control de todos los servicios MBMS en un área MBSFN, y el MTCH se utiliza para la transmisión de datos de sesión de un servicio MBMS. Los datos de sesión se refieren al contenido del servicio MBMS. Tanto MCCH como MTCH se asignan a un canal de transmisión recién definido por eMBMS, es decir, Canal Multidifusión (MCH).

En general, un área MBSFN tiene un MCCH. Sin embargo, cuando un Nodo B evolucionado (eNB) está cubierto al mismo tiempo por múltiples áreas MBSFN, el eNB puede tener múltiples MCCHs. Además, como que un área MBSFN puede soportar simultáneamente múltiples servicios MBMS, y diferentes servicios MBMS pueden tener diferentes requisitos, tales como calidad de servicio (QoS), tasa de error de bloque (BLER), de acuerdo con diferentes características, un área MBSFN puede tener múltiples MCH. Diferentes MCHs cumplen con requisitos de distintos servicios MBMS mediante la aplicación de diferentes esquemas de modulación y codificación. El MCCH es el principal responsable de proporcionar a estos MCHs la información de control. La estructura MCCH se rige principalmente por los siguientes principios en LTE *Release-9*:

(1) El MCCH se envía sobre MCH.

(2) MCCH incluye un mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC) que enumera todos los servicios MBMS con sesiones en curso.

(3) MCCH se transmite en cada período de repetición.

(4) MCCH utiliza un periodo de modificación que es mayor que un periodo de repetición.

El mensaje MCCH de un área MBSFN sigue siendo el mismo durante un periodo de modificación.

(5) Se utiliza un mecanismo de notificación para anunciar cambios de MCCH debido a Inicio de Sesión. Una notificación de MCCH tiene las siguientes características:

(a) Se transmite una notificación de MCCH con un canal de control de enlace de bajada físico (PDCCH) dirigida a un identificador temporal red de radio MBMS (H-RNTI).

(b) Sincronización para la transmisión de una notificación de MCCH para un nuevo estudio (FFS), y puede basarse en un acontecimiento de paginación o un acontecimiento M-RNTI especial.

(c) Tras recibir una notificación MCCH, el UE adquiere MCCH durante el siguiente periodo de modificación. En otras palabras, puesto que el mensaje MCCH sigue siendo el mismo durante un periodo de modificación, el UE debe adquirir MCCH variado debido al Inicio de Sesión durante el siguiente periodo de modificación después de recibir una notificación de MCCH.

(6) Se informa al UE de cambios aparte de Inicio de Sesión, como Detención de Sesión, reconfiguración, PMCH etc., controlando un mensaje MCCH en cada período de modificación.

El principio (5) establece que el mecanismo de notificación MCCH se utiliza para anunciar variaciones de MCCH debido al Inicio de Sesión, y (6) establece que el UE requiere controlar el mensaje MCCH en cada periodo de modificación, para adquirir cambios aparte del Inicio de Sesión. (5) y (6) parecen dar a entender que si un UE expresa interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS, el UE debe controlar una notificación MCCH para adquirir un mensaje MCCH acerca del Inicio de Sesión del nuevo servicio MBMS. Para un UE que no empieza a recibir cualquier servicio MBMS, el UE sólo necesita adquirir MCCH en el próximo periodo de modificación después de recibir la notificación MCCH en lugar de controlar frecuentemente MCCH en cada periodo de modificación, y por lo tanto puede ahorrarse energía.

Sin embargo, para un UE que está recibiendo servicios MBMS y expresa interés en la recepción de otro nuevo servicio MBMS, no es absolutamente necesario que el UE reciba una notificación MCCH. Si el UE necesita recibir una notificación MCCH depende principalmente de si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las zonas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS. Si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS, como que el UE adquiere el mismo mensaje MCCH no importa si, a través del mecanismo de notificación MCCH o controlando periódicamente MCCH, el UE puede estar al tanto del Inicio de Sesión del nuevo servicio MBMS adquiriendo el mensaje MCCH del área MBSFN en cuestión en cada periodo de modificación. Por lo tanto, no es apropiado solicitar a un UE interesado en la recepción de un nuevo servicio MBMS que controle siempre una notificación MCCH. En otras palabras, si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las zonas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS, no es necesario que el UE controle la notificación MCCH, y es sólo una pérdida de energía del UE. Por lo tanto, existe la necesidad de una mejora.

Teniendo esto en cuenta, el objetivo de la presente invención es un procedimiento y un aparato capaces de decidir si se controla una notificación MCCH en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas según si el área MBSFN que transmite un nuevo servicio MBMS es una de las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS.

Esto se consigue mediante un procedimiento y un aparato para la adquisición de Canal de Control de Multidifusión (MCCH) de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 2. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a otros desarrollos y mejoras correspondientes.

Tal como se verá más claramente a partir de la siguiente descripción detallada, el procedimiento reivindicado es para la adquisición de Canal de Control de Multidifusión (MCCH) en un equipo de usuario (UE) de un sistema de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye las etapas de recibir por lo menos un Servicio de Multidifusión Multimedia (MBMS), expresar interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS, y decidir si se controla una notificación MCCH en función de si el área de la red de frecuencia única MBMS (MBSFN) que emite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS.

A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando como referencia los dibujos que se acompañan. En dichos dibujos:

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La figura 2 es un diagrama de bloques funcionales de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un código de programa de la figura 2.

La figura 4 es un diagrama esquemático de un procedimiento de acuerdo con una realización de la presente invención.

Se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones inalámbricas 10. Se prefiere que el sistema de comunicaciones inalámbricas 10 sea un sistema LTE Avanzado (LTE-A), y brevemente está compuesto por una red y una pluralidad de equipos de usuario (UEs). En la figura 1, la red y los UEs se utilizan simplemente para ilustrar la estructura del sistema de comunicaciones inalámbricas 10. En la práctica, la red puede comprender una pluralidad de estaciones base (nodos B), controladores de red de radio, etc. de acuerdo a las demandas reales, y los UEs pueden ser dispositivos tales como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etc.

Se hace referencia a la figura 2, que es un diagrama de bloques funcionales de un dispositivo de comunicaciones 100 en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo de comunicaciones 100 puede utilizarse para realizar el UE de la figura 1. Por motivos de brevedad, la figura 2 solamente muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito 106, una unidad central de proceso (CPU) 108, una memoria 110, un programa 112, y una unidad transceptora 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código de programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. La unidad transceptora 114 se utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, para enviar señales

recibidas al circuito de control 106, y emitir señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, la unidad transceptora 114 puede verse como una parte de Capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3.

5 Se sigue haciendo referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama esquemático del programa 112 mostrado en la figura 2. El programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 218. La Capa 3 202 realiza control de recursos de radio. La capa 2 206 comprende una capa de Control de Radioenlace (RLC) y una capa de Control de Acceso al Medio (MAC), y realiza control de enlace. La Capa 1 218 realiza conexiones físicas.

10 El sistema de comunicaciones inalámbricas 10 puede proporcionar un Servicio de Multifusión Multimedia mejorado (eMBMS) para soportar servicios de difusión multimedia y MBMS en tiempo real de alta calidad. En el eMBMS convencional, un UE debe controlar una notificación MCCH al expresar interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS, lo que puede provocar un consumo de energía innecesario en el UE. Con el fin de ahorrar energía, el UE debe decidir si se controla una notificación MCCH en función de si el área MBSFN que transmite un nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS.

15 En tal situación, la realización de la presente invención proporciona un programa de adquisición MCCH 220 en la capa 1 218, para decidir si controlar una notificación MCCH en función de si el área MBSFN que transmite un nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS. Se hace referencia a la figura 4, que es un diagrama esquemático de un proceso 40 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 40 se utiliza para decidir si se controla una notificación MCCH en un UE de un sistema de comunicaciones inalámbricas, y puede compilarse en el programa de adquisición MCCH 220. El proceso 40 incluye las siguientes etapas:

25 Etapa 400: Inicio.
 Etapa 402: Recibir por lo menos un servicio MBMS.
 Etapa 404: Expresar interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS.
 Etapa 406: Decidir si se controla una notificación MCCH en función de si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS.
 Etapa 408: Fin.

35 En general, un UE puede conocer el área MBSFN donde se transmite un servicio MBMS de acuerdo con información suministrada a través de capas superiores sobre la capa de control de recursos radio (RRC) por un terminal de red del sistema de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, el terminal de red puede suministrar la información sobre el área MBSFN donde un servicio MBMS se transmite al UE a través de un procedimiento de anuncio de servicio en las capas superiores. Por lo tanto, de acuerdo con el proceso 40, cuando el UE expresa interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS, el UE puede decidir si controla una notificación MCCH en función de si el área MBMS que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS. Mientras tanto, la sincronización para la transmisión de la notificación MCCH se basa en un acontecimiento de paginación o un acontecimiento M-RNTI especial.

45 En tal situación, si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS no se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS, el UE requiere controlar la notificación MCCH para conocer el Inicio de Sesión del nuevo servicio MBMS, y adquiere el mensaje MCCH con información de control del nuevo servicio MBMS en un período de modificación siguiente con el fin de empezar a recibir el nuevo servicio MBMS. Por otra parte, si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS, el UE puede estar al tanto del Inicio de Sesión e información de control del nuevo servicio MBMS adquiriendo mensaje MCCH en cada período de modificación y después comenzar a recibir el nuevo servicio MBMS. Por lo tanto, el UE no necesita controlar la notificación MCCH con el fin de ahorrar energía.

55 En la técnica anterior, si un UE expresa interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS, se requiere que el UE controle una notificación MCCH, lo que puede provocar un consumo de energía innecesario. En comparación, en la presente invención, no se requiere que un UE controle la notificación MCCH si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las zonas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS, para así ahorrar en el consumo de energía.

60 Notablemente, la realización anterior de las etapas en los procesos 40 debe ser bien conocida por los expertos en la materia. Por ejemplo, las etapas de los procesos 40 pueden compilarse como unidades en el programa de adquisición MCCH 220 mediante instrucciones, parámetros, variables, etc. de lenguajes de programación específicos.

En resumen, en la presente invención, el UE puede decidir si controla una notificación MCCH en función de si el área MBSFN que transmite un nuevo servicio MBMS se encuentra entre las zonas MBSFN en las que el UE está recibiendo los servicios MBMS para ahorrar energía.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la adquisición de Canal de Control de Multidifusión, denominado en lo sucesivo MCCH, en un equipo de usuario, denominado en lo sucesivo UE, de un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:

5 recibir por lo menos un Servicio de Multidifusión Multimedia (402), denominado en lo sucesivo MBMS; adquirir mensajes MCCH correspondientes a áreas de Red de Frecuencia Única MBMS, denominado en lo sucesivo MBSFN, en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS en cada período de modificación del respectivo MCCH; y
 10 expresar interés en la recepción de un nuevo servicio MBMS (404); caracterizado por decidir si se controla una notificación MCCH en función de si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS (406); y
 15 no controlar la notificación MCCH si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS (406).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el procedimiento de la reivindicación 1 comprende, además, controlar la notificación MCCH si el área MBSFN que transmite el nuevo servicio MBMS se encuentra entre las áreas MBSFN en las que el UE está recibiendo el por lo menos un servicio MBMS.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se suministra información al UE, sobre el área MBSFN en la que se transmite un nuevo servicio MBMS, a través de capas superiores sobre una capa de control de recursos de radio (RRC) mediante un terminal de red del sistema de comunicaciones inalámbricas.

4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que cada área MBSFN tiene un MCCH.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el mensaje MCCH de un área MBSFN sigue siendo el mismo durante un período de modificación.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la notificación MCCH se transmite con un canal de control de enlace de bajada físico (PDCCH) dirigido a un identificador temporal red de radio MBMS (H-RNTI).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la sincronización para la transmisión de notificación MCCH se basa en un acontecimiento de paginación.

8. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la sincronización para la transmisión de notificación MCCH se basa en un acontecimiento M-RNTI especial.

9. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el procedimiento comprende, además, adquirir un MCCH correspondiente en el siguiente periodo de modificación tras recibir la notificación MCCH.

10. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la información sobre el área MBSFN donde se emite un servicio MBMS se envía al UE a través de un procedimiento de anuncio de Servicio mediante el terminal de red.

11. Dispositivo de comunicaciones (100) para adquirir MCCH en un UE de un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el dispositivo de comunicaciones (100):

50 un procesador (108) para ejecutar un programa (112); y una memoria (110) conectada al procesador (108) para almacenar el programa (112); en el que el programa (112) comprende instrucciones de código que provocan que el dispositivo de comunicaciones (100) lleve a cabo las etapas del procedimiento según se define en cualquiera de las
 55 reivindicaciones anteriores.

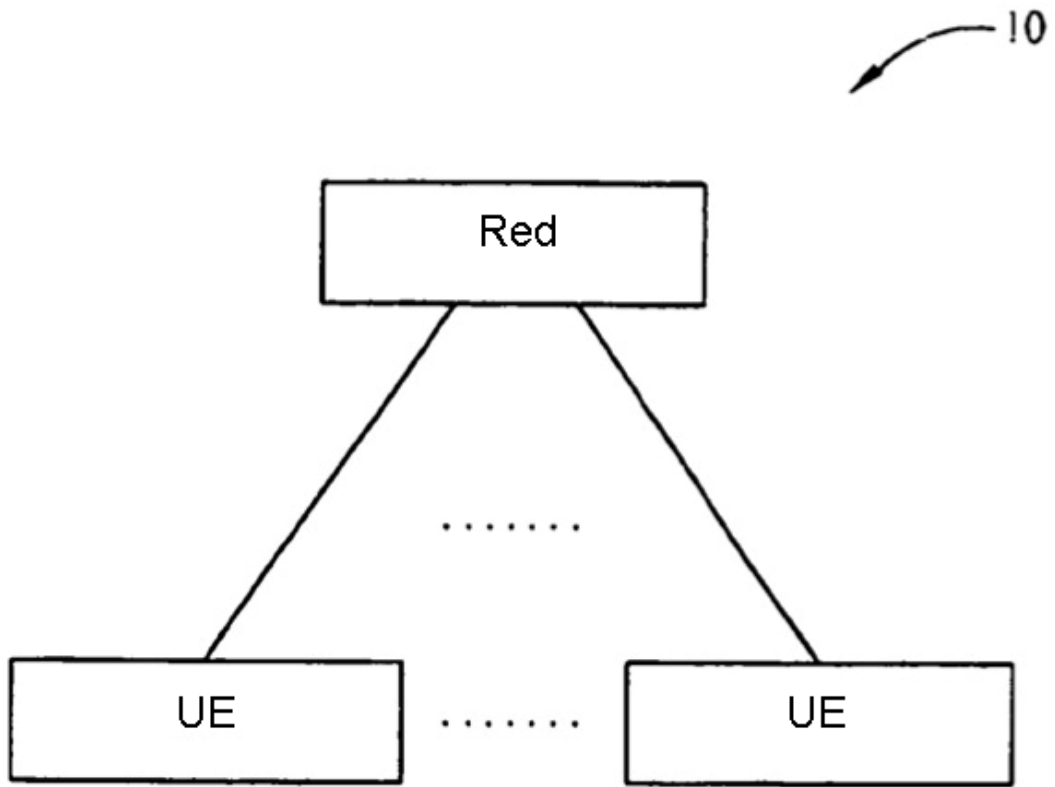


FIG. 1

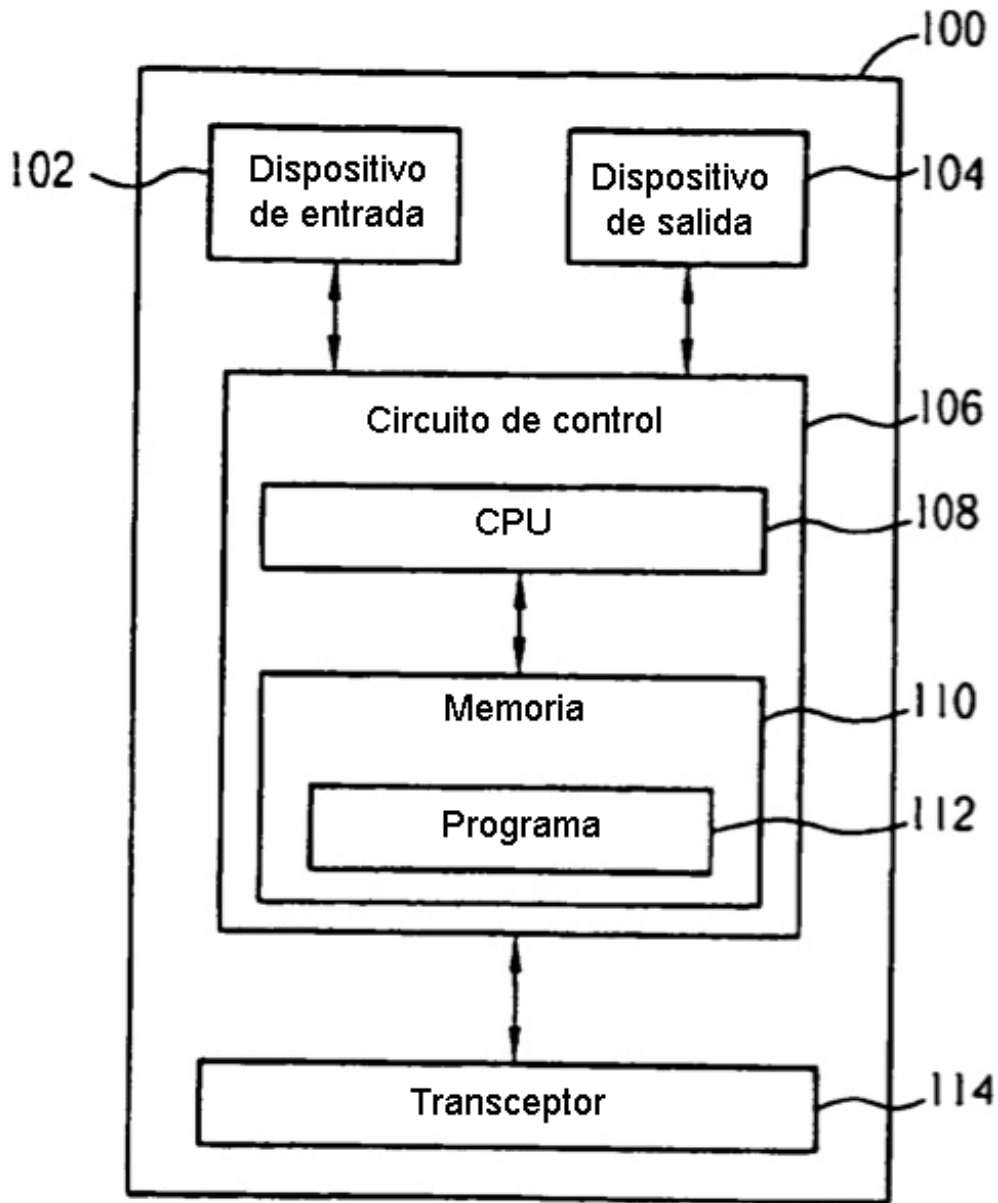


FIG. 2

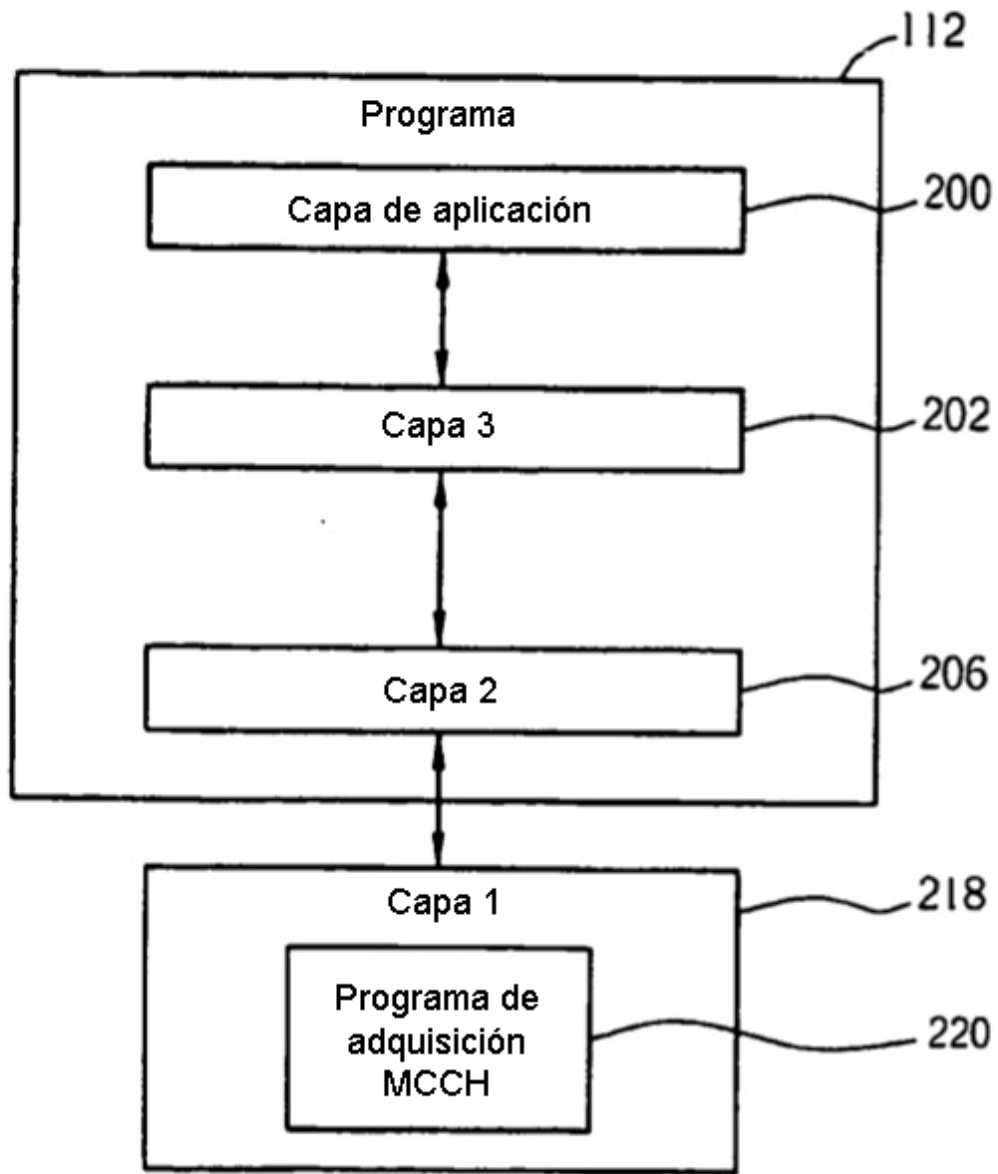


FIG. 3

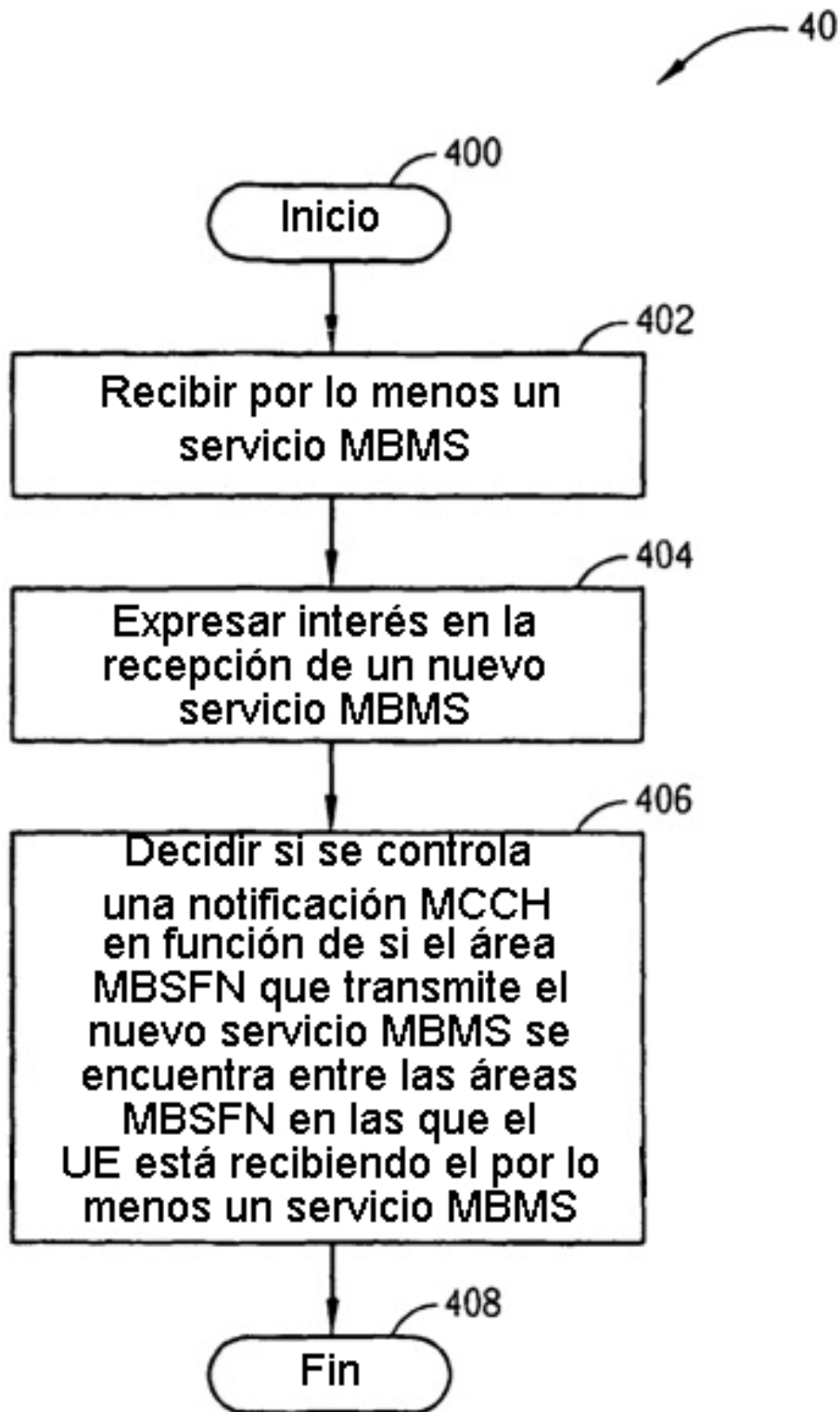


FIG. 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

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

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • EP 1835671 A2

Literatura diferente de patentes citada en la descripción

- Forward Compatibility for MCCH. 3GPP Draft; R2-094579, 17 de Agosto de 2009.