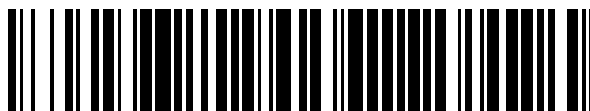


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 527**

51 Int. Cl.:
H04W 4/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01959736 .8**
96 Fecha de presentación: **13.08.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1310116**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

54 Título: **Trasaso entre una red de comunicación celular de difusión restringida y una red de comunicación celular punto a punto**

30 Prioridad:
14.08.2000 US 638744
11.07.2001 US 902887

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2012

73 Titular/es:
QUALCOMM INCORPORATED
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CALIFORNIA 92121, US

72 Inventor/es:
MCKENNA, Daniel, B. y
GRAZIANO, James, M.

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 381 527 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

Traspaso entre una red de comunicación celular de difusión restringida y una red de comunicación celular punto a punto.

Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud es una continuación en parte de la solicitud de patente de los Estados Unidos con n.º de serie 09/638.744, titulada "Communicate System for Cellular Communication Networks" y presentada el 14 de agosto de 2000.

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a redes de comunicación celular y a un sistema de comunicados que hace uso de la capacidad de ancho de banda en las redes de comunicación celular punto a punto existentes, para dotar a los abonados de acceso a una pluralidad de servicios basados en radiodifusión y difusión restringida.

Problema

15 Es un problema en las redes de comunicación celular que la topología de red es exclusivamente punto a punto en cuanto a su naturaleza. El presente paradigma representa la visión histórica de las comunicaciones celulares como un equivalente inalámbrico de las redes de comunicación de telefonía por cable tradicionales, que sirven para interconectar una parte que realiza la llamada con una parte que recibe la llamada. Un problema adicional en las redes de comunicación celular es que la necesidad de dar servicio de forma simultánea a muchos abonados de voz con el limitado ancho de banda disponible en las redes de comunicación celular ha evitado la provisión de unos servicios de comunicación de amplio ancho de banda, tal como datos, a estos abonados.

20 Los sistemas de comunicación inalámbrica de tercera generación (3G), tal como se especifica por los requisitos ITU/IMT-2000 para comunicaciones celulares, representan una etapa hacia la resolución de los problemas que se indican anteriormente. Los sistemas de comunicación inalámbrica de tercera generación soportan la provisión de servicios de datos de paquetes avanzados. En los sistemas 3G/IMT-2000, se requiere una asignación de direcciones de protocolo de Internet dinámica además de una asignación de direcciones de protocolo de Internet (IP) estática. Con la asignación de direcciones de IP estática, la dirección estática de IP de estación de abonado inalámbrica se fija y se asigna por la red inalámbrica doméstica: Cuando la estación de abonado inalámbrica está lejos de su red inalámbrica doméstica (itinerancia), se necesita establecer un enlace de comunicaciones de datos especial (túnel de IP inalámbrico) entre la red inalámbrica visitada y la red inalámbrica doméstica. En el presente caso, los paquetes de IP destinados a la dirección de IP de la estación de abonado inalámbrica de la red inalámbrica doméstica se encaminan a la red inalámbrica doméstica de acuerdo con un encaminado de IP convencional. Un túnel de IP inalámbrico se usa en la red inalámbrica doméstica para redirigir los paquetes de IP que están destinados a la dirección estática de IP de estación de abonado inalámbrica a la red inalámbrica visitada en la que se encuentra la estación de abonado inalámbrica itinerante y a la que se está dando servicio. Cuando una estación de abonado inalámbrica se mueve de un área de cobertura de red inalámbrica a otra, se realizan unas actualizaciones de vinculación de movilidad de IP inalámbrico entre la estación de abonado inalámbrica y su agente propio (HA) en la red inalámbrica doméstica. Debido a que tanto la dirección de IP de la estación inalámbrica como la dirección de IP de su agente propio son estáticas o fijas, un secreto compartido entre la estación de abonado inalámbrica y el agente propio puede programarse previamente en la estación inalámbrica y su agente propio, de tal modo que el agente propio puede autenticar los registros de IP inalámbrico que solicita la estación de abonado inalámbrica y realizar las actualizaciones de vinculación de movilidad de una forma segura.

45 No obstante, incluso con los avances en la utilización de ancho de banda y la provisión de servicios de datos de paquetes, las redes de comunicación celular aún funcionan en un paradigma punto a punto, siendo las redes incapaces de comunicar datos de forma simultánea a una pluralidad de abonados, que es el concepto fundamental de las comunicaciones de radiodifusión, especialmente en el caso de una audiencia dinámicamente cambiante para las radiodifusiones.

50 Un protocolo punto a multipunto existente es la multidifusión. El protocolo de multidifusión es una radiodifusión ciega de una ráfaga corta de datos a todos los miembros de un grupo de multidifusión seleccionado. Debido a que la transmisión es ciega en cuanto a su naturaleza, esto requiere la transmisión repetida de la misma ráfaga corta de datos en forma codificada a partir de un número de sitios de célula. Las estaciones móviles que son miembros del grupo de multidifusión seleccionado pueden descifrar la ráfaga corta de datos debido a que éstas son las únicas estaciones móviles que tienen la clave de descifrado. Debido a que no existe conocimiento de si cada estación móvil recibe un caso particular de la ráfaga corta de datos transmitida, las transmisiones han de repetirse. La selección de los sitios de célula se determina como una función de la presencia de un miembro del grupo seleccionado en ese sitio de célula. La ráfaga corta de datos se propaga desde la fuente a través de unos trayectos de comunicación de datos a cada uno de los sitios de célula seleccionados.

55 La propagación de la ráfaga corta de datos se determina mediante un árbol de encaminado que define la cadena de todos los sitios de célula que han de procesar la ráfaga corta de datos con el fin de radiodifundir la ráfaga corta de

datos a la totalidad de las estaciones móviles que son miembros del grupo de multidifusión. El árbol de encaminado se actualiza cada vez que se recibe una solicitud de registro a partir de una estación móvil recién conectada o a partir de una estación móvil que se traslada de una célula a otra.

5 La solicitud de patente internacional WO 99/59355 da a conocer un sistema de multidifusión para transmitir mensajes de forma punto a multipunto, en un entorno de servicio radioeléctrico general por paquetes (GPRS), el emisor origina una transmisión de mensaje a una pluralidad de receptores en función de las proposiciones usando sólo una única solicitud de servicio. El centro de servicio de punto a multipunto (PTM-SC) transmite el mensaje del emisor como unos datos de grupo punto a multipunto a las estaciones móviles del receptor del mensaje que se encuentran en un área predeterminada radiodifundiendo el mismo mensaje en una serie de transmisiones idénticas sucesivas, en un paradigma de sistema de radiobúsqueda tradicional (y multidifusión). El mensaje transmitido en cada una de estas transmisiones sucesivas se cifra de tal modo que sólo los receptores del mensaje que son miembros del grupo pueden interpretar el mensaje, debido a que las estaciones móviles han de descodificar los datos cifrados y sólo los miembros del grupo tienen la clave de descifrado. Cada una de las estaciones móviles que descifra el mensaje transmite un acuse de recibo de mensaje recibido al PTM-SC y la radiodifusión del mensaje cesa una vez que la totalidad de los receptores del mensaje responden con su acuse de recibo, al modo de los sistemas de radiobúsqueda tradicionales. Por lo tanto, el presente sistema gestiona el envejecimiento del mensaje para garantizar que los mensajes cuya vida ha expirado o está a punto de hacerlo no se transmiten a estaciones móviles de abonado. El sistema proporciona un tiempo de vida predefinido para cada mensaje, y el mensaje no se transmite una vez que la totalidad de los receptores del mensaje han dado acuse de recibo de la recepción del mensaje o expira el tiempo de vida del mensaje, lo que quiera que ocurra en primer lugar.

Además, una propuesta en la reunión n.º 3 del grupo de trabajo 1 (Radio) de TSG-RAN, titulada "A Proposal for a New Channel – Downlink Shared Common Channel for Point-to-Multipoint (PTM) Connection" por LG Information & Communications, Ltd., Corea propuso la creación de dos nuevos canales para la multidifusión: DSCCH – el canal común de enlace descendente y el canal de control DSCCH. Esta propuesta da a conocer un sistema de transmisión puramente unidireccional sin trayecto inverso (enlace ascendente) lo que significa que el sistema de telefonía celular no tiene conocimiento de quién está escuchando o de cuándo están escuchando los abonados.

Solución

De acuerdo con la presente invención, se prevé respectivamente un sistema de comunicados y un procedimiento para proporcionar servicios de comunicación de comunicados tal como se expone en las reivindicaciones 1 y 12. En las reivindicaciones dependientes se reivindican unas realizaciones adicionales de la invención.

Los problemas que se describen anteriormente se solucionan y se consigue un avance técnico por el sistema de comunicados para redes de comunicación celular que funciona con las redes de comunicación celular existentes para proporcionar servicios de comunicación de comunicados a los abonados. El comunicado puede ser unidireccional (radiodifusión) o bidireccional (interactivo) en cuanto a su naturaleza y la extensión del comunicado puede ser de radiodifusión por toda la red o de difusión restringida, en la que las células y/o los sectores de célula se agrupan para cubrir un área geográfica o una población demográfica o un grupo de interés de abonado, predeterminados para transmitir una información a los abonados que pueblan la audiencia objetivo para las transmisiones de difusión restringida. El agrupamiento de las células para formar el área de cobertura de comunicados para las transmisiones de difusión restringida no necesita ser contiguo y puede comprender combinaciones dinámicas de células contiguas y no contiguas así como combinaciones de áreas de cobertura inalámbrica en el interior de edificios, células terrestres convencionales, células no terrestres, osquestradas de una forma jerárquica. Además, la transmisión de comunicados a un abonado individual puede gestionarse usando la capacidad de traspaso de la red de comunicación celular. Por lo tanto, si el abonado itinerario fuera del área de cobertura de difusión restringida, la transmisión de comunicados al abonado se extiende a partir del área de cobertura de difusión restringida a través de una conexión "umbilical" de una forma punto a punto usando las capacidades existentes de la red de comunicación celular. Esto posibilita un servicio ininterrumpido para el abonado incluso si el abonado no continúa permaneciendo en el interior del área de cobertura de difusión restringida.

El contenido de estas transmisiones de comunicados puede ser multimedia en cuanto a su naturaleza y comprender una combinación de varias formas de medios: audio, vídeo, gráficas, texto, datos y similar. Los dispositivos terminales de abonado que se usan para comunicarse con el sistema de comunicados para redes de comunicación celular son habitualmente unos dispositivos de comunicación de funcionalidad completa que incluyen: teléfonos celulares habilitados por WAP, asistentes digitales personales, Palm Pilot, ordenadores personales, otros tipos de teléfonos celulares y similares, o dispositivos especiales de comunicación sólo de comunicados que son específicos para la recepción de comunicados; o reproductores de audio de MP3 (esencialmente un receptor de radio o radio de comunicados); o un receptor de vídeo de MPEG4 (TV de comunicados); u otro dispositivo de comunicación especializado de este tipo. Los dispositivos terminales de abonado pueden ser o bien dispositivos de comunicación inalámbrica móvil en el paradigma de abonado móvil tradicional, o bien los dispositivos de comunicación inalámbrica fijos en las ofertas de productos inalámbricos más recientes. Además, estos servicios de comunicación de comunicados pueden ser servicios gratuitos, servicios basados en suscripción, o servicios basados en pago, mientras que la propagación de datos puede basarse en modos de distribución de información de proposición, petición y combinaciones de proposición/ petición.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B ilustran en forma de diagrama de bloques la arquitectura global de una red de comunicación celular típica que se equipa con el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

5 la figura 2 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento de un sistema de comunicación celular típico al implementar un modo de funcionamiento de traspaso en reposo;

la figura 3 ilustra en forma de diagrama de bloques una configuración típica del canal de CDMA directo de base a usuario final que se usa en las redes de comunicación celular;

10 la figura 4 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de las células en una red de comunicación celular para una transmisión unidireccional sin modo de funcionamiento de registro de abonado del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

la figura 5 ilustra en forma de diagrama de bloques una configuración típica del canal de CDMA directo de base a usuario final que se usa en las redes de comunicación celular;

15 la figura 6 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de las células en una red de comunicación celular como ejemplo del funcionamiento del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

la figura 7 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de las células en una red de comunicación celular para una transmisión bidireccional no interactiva con modo de funcionamiento de registro de abonado del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

20 la figura 8 ilustra en forma de diagrama de bloques un protocolo de señalización típico para un canal de tráfico para su uso en el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

las figuras 9 y 10 ilustran unas áreas de cobertura dinámicas típicas para varios tipos de transmisiones de comunicados;

25 la figura 11 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento del gestor de contenido espaciotemporal;

la figura 12 ilustra un patrón de programa de cobertura típico;

la figura 13 ilustra un flujo de programa típico para una pluralidad de canales de comunicación;

la figura 14 ilustra en forma de tabla una definición típica de una pluralidad de difusiones restringidas aplicables a los flujos de programa de la figura 13 tal como se aplica a las áreas de cobertura dinámicas típicas de las figuras 9 y 10;

30 la figura 15 ilustra en forma de mapa callejero un área de cobertura de comunicados típica para una red de comunicación celular que se equipa con el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

la figura 16 ilustra una arquitectura de comunicados jerárquica típica;

35 la figura 17 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular para gestionar un área de cobertura de comunicados que incluye células no contiguas;

la figura 18 ilustra en forma de diagrama de flujo una ejecución típica del procedimiento de reparto que extiende un comunicado a un abonado que itenera de un área de cobertura de difusión restringida a un área de servicio punto a punto; y

40 la figura 19 ilustra en forma de diagrama de flujo una ejecución típica del procedimiento de entrega que extiende un comunicado a un abonado que itenera de un área de servicio punto a punto a un área de cobertura de difusión restringida.

Descripción detallada

45 Las redes de comunicación celular existentes se diseñan con una topología de red que es exclusivamente punto a punto en cuanto a su naturaleza. El presente paradigma representa la visión histórica de las comunicaciones celulares como un equivalente inalámbrico de las redes de comunicación de telefonía por cable tradicionales, que sirven para interconectar una parte que realiza la llamada con una parte que recibe la llamada. La necesidad de dar servicio de forma simultánea a muchos abonados de voz con el limitado ancho de banda disponible en las redes de comunicación celular ha evitado también la provisión de unos servicios de comunicación de amplio ancho de banda a estos abonados. Estos sistemas existentes son estáticos en gran medida en su funcionamiento, proporcionando cada célula comunicaciones punto a punto a una población de abonados que reside en o itenera el interior del área de servicio predefinida de la célula. Hay una ausencia de la capacidad de proporcionar un servicio de comunicación a una población abonados que comprende un área de cobertura dinámicamente cambiante que abarca múltiples células. La convergencia dinámica de una pluralidad de abonados para constituir una audiencia objetivo para los comunicados es un paradigma que no se trata por los sistemas existentes de comunicación celular, ni se sugiere funcionalidad alguna en los sistemas existentes de comunicación celular para hacer frente a la provisión de información relevante para esta audiencia objetivo de una forma en tiempo real.

Filosofía de la red de comunicación celular

60 Las redes de comunicación celular tal como se muestran en forma de diagrama de bloques en las figuras 1A y 1 B, proporcionan el servicio de conexión de clientes de telecomunicaciones inalámbricas, teniendo cada una un dispositivo de abonado inalámbrico, tanto a clientes terrestres a los que da servicio la red 108 telefónica pública

conmutada (PSTN) de portadora común como a otros clientes de telecomunicaciones inalámbricas. En una red de este tipo, todas las llamadas entrantes y salientes se encaminan a través de oficinas 106 de conmutación de telefonía móvil (MTSO), cada una de las cuales se conecta a una pluralidad de sitios de célula (también denominados subsistemas 131–151 de estación base) que se comunican con los dispositivos 101, 101' de abonado inalámbricos que se encuentran en el área que cubren los sitios de célula. Los sitios de célula, cada uno de los cuales se encuentra en un área de célula de una región de servicio mayor, dan servicio a los dispositivos 101, 101' de abonado inalámbricos. Cada sitio de célula en la región de servicio se conecta mediante un grupo de enlaces de comunicación a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. Cada sitio de célula contiene un grupo de transmisores y receptores de radio (el transceptor 132, 142, 143, 152 de estación base) estando cada par transmisor–receptor conectado a un enlace de comunicación. Cada par transmisor–receptor funciona en un par de radiofrecuencias para crear un canal de comunicación: una frecuencia para transmitir señales de radio al dispositivo de abonado inalámbrico y la otra frecuencia para recibir señales de radio a partir del dispositivo de abonado inalámbrico.

La primera etapa de una conexión de comunicación celular se establece cuando un par transmisor–receptor en un sitio 131 de célula, que funciona en un par predeterminado de radiofrecuencias, se activa y un dispositivo 101 de abonado inalámbrico, que se encuentra en el sitio 131 de célula, se sintoniza al mismo par de radiofrecuencias para activar de este modo un canal de comunicación entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y el sitio 131 de célula. La segunda etapa de la conexión de comunicación es entre el enlace de comunicación que se conecta a este par transmisor–receptor y la red 108 telefónica pública conmutada de portadora común. Esta segunda etapa de la conexión de comunicación se establece en la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, que se conecta a la red 108 telefónica pública conmutada de portadora común mediante enlaces troncales entrantes y salientes.

La oficina 106 de conmutación de telefonía móvil contiene una red 106N de conmutación para conmutar señales de datos y/o voz de abonado inalámbrico desde el enlace de comunicación hasta un enlace troncal entrante o saliente. La oficina 106 de conmutación de telefonía móvil y el software asociado gestiona habitualmente los controladores 132, 142, 152 de estación base y la electrónica de transmisión/ recepción de transceptor de estación base que sirven para implementar el enlace de radiofrecuencia inalámbrico a los dispositivos 101 de abonado inalámbricos. La oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, en conjunción con el registro 161 de posiciones propio (HLR) y el registro 162 de posiciones de visitantes (VLR), gestiona el registro de abonado, la autenticación de abonado y la provisión de servicios inalámbricos tales como correo de voz, reenvío de llamadas, validación de itinerancia y así sucesivamente. El controlador 106C de oficina de conmutación de telefonía móvil también controla las acciones de los controladores 132, 142, 152 de estación base asociados generando e interpretando los mensajes de control que se intercambian con los controladores 132, 142, 152 de estación base asociados sobre los enlaces de datos que interconectan estos subsistemas. Los controladores 132, 142, 152 de estación base en cada sitio 131–151 de célula, en respuesta a los mensajes de control a partir de la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, controlan los pares transmisor–receptor en el sitio 131 de célula. Los procedimientos de control en cada sitio de célula también controlan la sintonización de los dispositivos de abonado inalámbricos a las radiofrecuencias seleccionadas. En el caso de CDMA, el sistema también selecciona la palabra de código de PN para potenciar el aislamiento de las comunicaciones con los dispositivos de abonado inalámbricos.

Cada célula en la red de comunicación celular comprende un volumen predeterminado de espacio dispuesto en sentido radial alrededor de la antena de transmisión de sitio de célula con la región de espacio que se acerca aproximadamente a un volumen cilíndrico que tiene una altura predeterminada. Debido a que la totalidad de los dispositivos de abonado inalámbricos se instalan en unidades terrestres (tal como vehículos a motor o unidades de mano) en los sistemas de comunicación celular tradicionales, el patrón de radiación de antena del sitio de célula se alinea para estar próximo a tierra y la polarización de las señales que produce la antena de sitio de célula es vertical en cuanto a su naturaleza. Con el fin de evitar que las señales de radio en un sitio de célula interfirieran con las señales de radio en un sitio de célula adyacente, las frecuencias de transmisor para sitios de célula adyacentes se seleccionan para ser diferentes de tal modo que existe la suficiente separación de frecuencia entre frecuencias de transmisor adyacentes para evitar el solapamiento de transmisiones entre sitios de célula adyacentes. Con el fin de volver a usar las mismas frecuencias, la industria de las telecomunicaciones celulares ha desarrollado un pequeño pero finito número de frecuencias de transmisor y un patrón de asignación de sitio de célula que garantiza que dos sitios de célula adyacentes no funcionan en la misma frecuencia. Cuando un dispositivo de abonado inalámbrico terrestre inicia una conexión de llamada, las señales de control a partir del transmisor de sitio de célula local dan lugar a que el transpondedor universal de frecuencia en el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre funcione a la frecuencia de funcionamiento designada para ese sitio de célula particular. A medida que el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre se mueve de un sitio de célula a otro, la conexión de llamada se traspassa a los sucesivos sitios de célula y el transpondedor universal de frecuencia en el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre ajusta su frecuencia de funcionamiento para corresponderse con la frecuencia de funcionamiento del transmisor que se encuentra en el sitio de célula en el que el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre se encuentra actualmente operativo.

Existen numerosas tecnologías que pueden usarse para implementar la red de comunicación celular y éstas incluyen paradigmas tanto digitales como analógicos, representando el aparato digital la más reciente de las dos tecnologías. Además, el espectro de frecuencias se asigna para diferentes sistemas de comunicación celular, estando los sistemas del sistema de comunicación personal (PCS) ubicados en la región de 1,9 GHz del espectro

mientras que los sistemas celulares tradicionales se encuentran en la región de 800 MHz del espectro. Los procedimientos de acceso que se usan en los sistemas de comunicación celular incluyen acceso múltiple por división de código (CDMA), que usa códigos ortogonales para implementar los canales de comunicación, acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), que usa multiplexación por división de tiempo de una frecuencia para implementar los canales de comunicación y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), que usa frecuencias separadas para implementar los canales de comunicación, así como combinaciones de estas tecnologías. Estos conceptos se conocen bien en el campo de las comunicaciones celulares y una variedad de éstos puede usarse para implementar el ubicuo dispositivo de abonado inalámbrico de la presente invención. Estas tecnologías no son limitaciones al sistema que se describe en el presente documento, debido a que se da a conocer un concepto de sistema novedoso, no una implementación específica tecnológicamente limitada de un concepto de sistema existente.

La arquitectura de red celular de CDMA tradicional se diseña para portar una llamada inalámbrica entre un dispositivo de abonado inalámbrico y una estación base, usando de forma simultánea múltiples antenas o estaciones base para mitigar los efectos del desvanecimiento de señal de varios tipos, incluyendo, pero sin limitarse a: Raleigh, de Rice y logarítmico normal. Si una célula o una antena en la red celular de CDMA tiene una señal pobre para una trama de tiempo dada, otra célula o antena en la red celular de CDMA que tenía una señal aceptable porta la llamada. El presente procedimiento de gestión de llamadas se denomina traspaso flexible o más flexible, dependiendo de si la llamada se porta entre dos células o dos antenas en una célula dada, respectivamente.

Arquitectura de la red de comunicación celular

La figura 1 es el diagrama de bloques de la arquitectura del presente sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular y un ejemplo de una red de comunicación celular comercial existente en la que éste se implementa. En la descripción del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular, las principales entidades de la red de comunicación celular proporcionan servicios de comunicados al dispositivo 101 de abonado inalámbrico son los subsistemas 131–151 de estación base que están asociados con la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. En una red de comunicaciones celulares típica, existen numerosas oficinas 106 de conmutación de telefonía móvil, pero con fines de concisión sólo se muestra una única oficina de conmutación de telefonía móvil.

La implementación típica de una oficina 106 de conmutación de telefonía móvil existente comprende un controlador 106C de oficina de conmutación de telefonía móvil que ejecuta el procesamiento de llamadas asociado con la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. Una red 106N de conmutación proporciona la conectividad telefónica entre los subsistemas 131–151 de estación base. Los subsistemas 131–151 de estación base se comunican con el dispositivo 101 de abonado inalámbrico usando los canales 111 y 112 de radiofrecuencia (RF), respectivamente. Los canales 111 y 112 de RF transportan tanto mensajes de instrucción como datos digitales, que pueden representar señales de voz que se están articulando en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y la parte de extremo lejano. Con un sistema de CDMA, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se comunica con al menos un subsistema 131 de estación base. En la figura 1, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se comunica de forma simultánea con dos subsistemas 131, 141 de estación base, constituyendo de este modo un traspaso flexible. No obstante, un traspaso flexible no se limita a un máximo de dos estaciones base. La norma EIA/TIA ES–95–B soporta un traspaso flexible con tantas como seis estaciones base. Cuando se encuentra en un traspaso flexible, las estaciones base que dan servicio a una llamada dada han de actuar en concierto, de tal modo que las instrucciones emitidas sobre los canales 111 y 112 de RF son consistentes entre sí. Con el fin de lograr esta consistencia, uno de los subsistemas de estación base de servicio puede funcionar como el subsistema de estación base primario con respecto a los otros subsistemas de estación base de servicio. Por supuesto, un dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede comunicarse con sólo un único subsistema de estación base si se determina como suficiente por la red de comunicación celular.

Las redes de comunicación celular proporcionan una pluralidad de comunicaciones simultáneamente activas en la misma área de servicio, superando el número de conexiones de comunicación simultáneamente activas el número de canales de radio disponibles. Esto se logra volviendo a usar los canales a través de la provisión de múltiples subsistemas 131–151 de estación base en el área de servicio a la que da servicio una única oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. El área de servicio global de una oficina 106 de conmutación de telefonía móvil se divide en una pluralidad de “células”, cada una de las cuales incluye un subsistema 131 de estación base y una torre 102 de radiotransmisión asociada. El radio de la célula es básicamente la distancia desde la torre 102 de radiotransmisión de estación base hasta el lugar más lejano en el que una puede efectuarse una buena recepción entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y la torre 102 de radiotransmisión. La totalidad del área de servicio de una oficina 106 de conmutación de telefonía móvil se cubre por lo tanto por una pluralidad de células adyacentes. Existe un patrón de células convencional en la industria, en el que vuelven a usarse los conjuntos de canales. En el interior de una célula particular, las células circundantes se agrupan en un círculo alrededor de la primera célula y los canales que se usan en estas células circundantes difieren de los canales que se usan en la célula particular y de cada una de las otras células circundantes. Por lo tanto, las señales que provienen de la torre de radiotransmisión en la célula particular no interfieren con las señales que provienen de las torres de radiotransmisión que se encuentran en cada una de las células circundantes, debido a que éstas se encuentran a diferentes radiofrecuencias y tienen una codificación ortogonal diferente. No obstante, en el caso de un traspaso flexible, las frecuencias han de

ser las mismas para todas las células implicadas en el procedimiento de traspaso flexible o más flexible. Además, la siguiente célula más cercana que usa la frecuencia de transmisión de la célula particular se encuentra lo bastante alejada de esta célula como para que exista una disparidad significativa en la potencia de señal y, por lo tanto, un rechazo de señal suficiente en los receptores como para garantizar que no existe interferencia de señal. La forma de la célula se determina por el terreno circundante y habitualmente no es circular, sino que está distorsionada por las irregularidades en el terreno, el efecto de los edificios y la vegetación y otros atenuadores de señal presentes en el área de célula. Por lo tanto, el patrón de células es simplemente conceptual en cuanto a su naturaleza y no refleja la extensión física real en las varias células, debido a que las células implementadas no son de configuración hexagonal y no tienen unos bordes de límite delimitados de forma precisa.

Los canales de control que están disponibles en el presente sistema se usan para establecer las conexiones de comunicación entre las estaciones 101 de abonado y el subsistema 131 de estación base. Cuando se inicia una llamada, el canal de control se usa para comunicar entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico implicado en la llamada y el subsistema 131 de estación base de servicio local. Los mensajes de control ubican e identifican el dispositivo 101 de abonado inalámbrico, determinan el número marcado, e identifican un canal de comunicación de voz/ datos disponible que consiste en un par de radiofrecuencias y codificación ortogonal que se selecciona por el subsistema 131 de estación base para la conexión de comunicación. La unidad de radio en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico vuelve a sintonizar el equipo de transmisor-receptor contenido en su interior para usar estas radiofrecuencias y codificación ortogonal designadas. Una vez que se establece la conexión de comunicación, los mensajes de control se transmiten habitualmente para ajustar la potencia de transmisor y/o para cambiar el canal de transmisión cuando se requiera traspasar este dispositivo 101 de abonado inalámbrico a una célula adyacente, cuando el abonado se mueve de la presente célula a una de las células contiguas. La potencia de transmisor del dispositivo 101 de abonado inalámbrico se regula debido a que la magnitud de la señal que se recibe en el subsistema 131 de estación base es una función de la potencia de transmisor de la estación de abonado y la distancia desde el subsistema 131 de estación base. Por lo tanto, adaptando la potencia de transmisor para corresponderse con la distancia desde el subsistema 131 de estación base, la magnitud de señal recibida puede mantenerse dentro de un intervalo predeterminado de valores, para garantizar una recepción de señal precisa sin interferir con otras transmisiones en la célula.

Las comunicaciones de voz entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y otras estaciones de abonado, tal como una estación 109 de abonado basada en línea terrestre, se efectúa encaminando las comunicaciones recibidas del dispositivo 101 de abonado inalámbrico a través de la red 106N de conmutación y los enlaces troncales a la red 108 telefónica pública conmutada (PSTN) en la que las comunicaciones se encaminan a un operador 125 de telecomunicaciones de centrales locales que da servicio a la estación 109 de abonado basada en línea terrestre. Existen numerosas oficinas 106 de conmutación de telefonía móvil que se conectan a la red 108 telefónica pública conmutada (PSTN) para posibilitar de este modo que los abonados tanto en las estaciones de abonado basadas en línea terrestre como los dispositivos de abonado inalámbricos se comuniquen entre estaciones seleccionadas de los mismos. Esta arquitectura representa la arquitectura actual de las redes de comunicación inalámbricas y por cable. El presente sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular se muestra conectado a la red 108 telefónica pública conmutada, las oficinas 106 de conmutación de telefonía móvil, así como una red de comunicación de datos tal como Internet 107, a pesar de que los presentes ejemplos de interconexiones están sujetos a una implementación que selecciona el proveedor de los servicios de comunicados y algunas de estas conexiones pueden eliminarse como innecesarias para algunas implementaciones, tal como se describe posteriormente.

Formato del canal de CDMA directo

La figura 3 ilustra en forma de diagrama de bloques una configuración típica del subsistema 131 de estación base para un canal de CDMA directo del dispositivo 101 de abonado inalámbrico que se usa en las redes de comunicación celular. El subsistema 131 de estación base típico para un canal de CDMA directo del dispositivo 101 de abonado inalámbrico comprende un ancho de banda predefinido centrado alrededor de una frecuencia de portadora seleccionada. El ancho de banda del canal seleccionado, así como la frecuencia de portadora seleccionada, es una función de la implementación técnica del subsistema 131 de estación base de la red de comunicación celular y no se analiza adicionalmente en el presente documento. El canal se divide habitualmente en una pluralidad de segmentos: piloto 301, sincronización (sinc) 302, radiobúsqueda 303, tráfico 304. Los segmentos de radiobúsqueda 303 y de tráfico 304 se dividen adicionalmente en una pluralidad de canales Ch1 a Ch7 y Ch1 a Ch55, respectivamente. Cada canal de tráfico representa un espacio de comunicación para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado. La pluralidad de canales de radiobúsqueda Ch1 a Ch7 está disponible para el subsistema 131 de estación base, para localizar por radiobúsqueda un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado de una forma bien conocida. Con el fin de segregar estos canales, a cada canal se asigna uno seleccionado de los 64 códigos de Walsh, desde $W = 0$ hasta $W = 63$. Por ejemplo, al canal piloto se asigna un código de Walsh de $W = 0$, mientras que al canal de sinc se asigna un código de Walsh de $W = 32$. A los canales de radiobúsqueda Ch1 a Ch7 se asignan los códigos de Walsh de $W = 1$ a $W = 7$, respectivamente. Los códigos de Walsh restantes se asignan a los canales de tráfico CH1 a Ch55, tal como se muestra en la figura 3. Cada canal de tráfico consiste en un tráfico de datos 311, así como una señalización 312 en banda que se transmite desde el subsistema 131 de estación base hasta el dispositivo 101 de abonado inalámbrico.

Traspaso en reposo de los dispositivos de abonado inalámbricos

La figura 2 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento de un sistema de comunicación celular típico al implementar un modo de funcionamiento de traspaso en reposo. Un traspaso en reposo tiene lugar cuando un dispositivo 101 de abonado inalámbrico se ha movido desde el área de cobertura de un subsistema 131 de estación base al interior del área de cobertura de otro subsistema 141 de estación base durante el estado de reposo de estación inalámbrica. Tal como se muestra en la figura 2, en la etapa 201, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico explora en busca de señales piloto para las estaciones base que dan servicio al área de cobertura en la que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se encuentra operativo. Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico detecta una señal de canal piloto a partir de otro subsistema 141 de estación base, que sea lo bastante más fuerte que la del presente subsistema 131 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico determina que ha de tener lugar un traspaso en reposo. Los canales piloto se identifican por sus desplazamientos en relación con la secuencia de PN de piloto de desplazamiento cero y habitualmente son el código de Walsh 0 para cada canal. Los desplazamientos de piloto se agrupan por el dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 202 en unos conjuntos que describen su estado con respecto a la búsqueda de pilotos. Los siguientes conjuntos de desplazamientos de piloto se definen para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico en el estado de reposo de estación inalámbrica. Cada desplazamiento de piloto es miembro de sólo un conjunto.

Conjunto activo: El desplazamiento de piloto del canal de CDMA directo cuyo canal de radiobúsqueda se está supervisando.

Conjunto vecino: Los desplazamientos de los canales piloto que probablemente son candidatos para un traspaso en reposo. Los miembros del conjunto vecino se especifican en el mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos ampliada y el mensaje de lista de vecinos general.

Conjunto restante: El conjunto de todos los desplazamientos de piloto posibles.

En el procedimiento de la figura 2, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 203 selecciona las 3 señales piloto más fuertes para su uso al establecer/ mantener la conexión de comunicación celular. En el presente procedimiento, el receptor RAKE en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 207 busca de forma continua las señales piloto más fuertes para garantizar la continuación de la conexión de comunicación celular. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 204 descodifica las señales piloto y se fija al canal de sinc de los canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más fuertes.

En la etapa 205, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico transmite sobre el canal de acceso del usuario final a los canales de CDMA inversos de estación base, que se corresponden con los canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más fuertes, usando un procedimiento de acceso aleatorio. Muchos parámetros del procedimiento de acceso aleatorio se suministran por el subsistema 131 de estación base en el mensaje de parámetros de acceso. La totalidad del procedimiento de envío de un mensaje y de recepción de (o de no lograr recibir) un acuse de recibo para ese mensaje se denomina un intento de acceso. Un intento de acceso consiste en uno o más intentos secundarios de acceso. Cada transmisión en el intento secundario de acceso se denomina una sonda de acceso. Cada sonda de acceso consiste en un preámbulo de canal de acceso y una cápsula de mensaje de canal de acceso.

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico deja de transmitir sondas de acceso de un intento de acceso a un piloto y comienza a transmitir sondas de acceso de un intento de acceso a otro piloto, se dice que realiza un traspaso de sonda de acceso. La parte de un intento de acceso que comienza cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico comienza a transmitir sondas de acceso a un piloto, y finaliza cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico o bien realiza un traspaso de sonda de acceso o bien recibe un acuse de recibo para ese mensaje, se denomina un intento secundario de acceso. Cuando el traspaso de sonda de acceso tiene éxito, en la etapa 205 el dispositivo 101 de abonado inalámbrico conmuta a los canales de tráfico de reposo, uno por canal de CDMA directo seleccionado y desmodula las señales recibidas en su interior y en la etapa 206 emite como salida los multimedios desmodulados que se emiten como salida a la interfaz de usuario del dispositivo 101 de abonado inalámbrico para su uso por el abonado.

Tal como se describe en el presente documento, la tara que se requiere en las comunicaciones celulares punto a punto para gestionar los traspasos entre células dentro de la red de comunicación celular es considerable y continua, debido a que gran parte de los dispositivos de abonado inalámbricos a los que da servicio la red de comunicación celular son móviles en cuanto a su naturaleza. En el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular, la necesidad de esta tara al procesar los traspasos de llamada se reduce debido a que el dispositivo de abonado inalámbrico no se dota de un único enlace de comunicación, sino que comparte este enlace con muchos otros dispositivos de abonado inalámbricos. Existe un número de implementaciones de comunicado que pueden superponerse en el presente procedimiento de traspaso convencional.

Dentro de un intento secundario de acceso, las sondas de acceso se agrupan en secuencias de sonda de acceso. El canal de acceso que se usa para cada secuencia de sonda de acceso se elige de forma pseudoaleatoria de entre la totalidad de los canales de acceso asociados con el presente canal de radiobúsqueda. Si sólo existe un canal de

acceso asociado con el presente canal de radiobúsqueda, todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sonda de acceso se transmiten por el mismo canal de acceso. Si existe más de un canal de acceso asociado con el presente canal de radiobúsqueda, todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sonda de acceso pueden transmitirse por los diferentes canales de acceso asociados con el presente canal de radiobúsqueda. Cada secuencia de sonda de acceso consiste en hasta $1 + \text{NUM_STEPS}$ sondas de acceso. La primera sonda de acceso de cada secuencia de sonda de acceso se transmite a un nivel de potencia especificado en relación con el nivel de potencia de lazo abierto nominal. Cada sonda de acceso posterior se transmite a un nivel de potencia que se ajusta por las PWR_STEPS más el cambio de potencia de entrada medio más el cambio de corrección de interferencia con respecto a la sonda de acceso anterior. El sincronismo de las sondas de acceso y secuencias de sonda de acceso se expresa en términos de ranuras de canal de acceso. La transmisión de una sonda de acceso comienza en el inicio de una ranura de canal de acceso. Existen dos tipos de mensajes que se envían por el canal de acceso: un mensaje de respuesta (uno que es una respuesta a un mensaje de estación base) o un mensaje de solicitud (uno que se envía de forma autónoma por el dispositivo de abonado inalámbrico).

Se usan diferentes procedimientos para enviar un mensaje de respuesta y para enviar un mensaje de solicitud. El sincronismo del inicio de cada secuencia de sonda de acceso se determina de forma pseudoaleatoria. El sincronismo entre las sondas de acceso de una secuencia de sonda de acceso se genera también de forma pseudoaleatoria. Después de transmitir cada sonda de acceso, el dispositivo de abonado inalámbrico espera un periodo especificado, $\text{TA} = (2 + \text{ACC_TMO}_s) \text{H} 80 \text{ ms}$, desde el final de la ranura para recibir un acuse de recibo a partir de la estación base. Si se recibe un acuse de recibo, el intento de acceso finaliza. Si no se recibe un acuse de recibo y el dispositivo de abonado inalámbrico transmite todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sonda de acceso por el mismo canal de acceso asociado con el canal de radiobúsqueda actual, la siguiente sonda de acceso se transmite después de un retardo de reducción de potencia adicional, RT , de las ranuras 0 a $1 + \text{PROBE_BKOFF}_s$. Si no se recibe un acuse de recibo y el dispositivo de abonado inalámbrico selecciona de forma pseudoaleatoria un canal de acceso de entre todos los canales de acceso asociados con el canal de radiobúsqueda actual, la siguiente sonda de acceso se transmite después de un retardo de reducción de potencia adicional, RT , de las ranuras 0 a PROBE_BKOFF_s . El dispositivo 101 de abonado inalámbrico no comenzará un nuevo intento de acceso hasta que el intento de acceso anterior haya terminado.

Traspaso de acceso

Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de acceso para usar el canal de radiobúsqueda con la mejor intensidad de piloto y un canal de acceso asociado. Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de acceso cuando se espera una respuesta del subsistema 131 de estación base o antes de enviar una respuesta al subsistema 131 de estación base. Se permite un traspaso de acceso después de un intento de acceso mientras que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se encuentre en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica. Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una pérdida del canal de radiobúsqueda, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realizará un traspaso de acceso mientras que se espera una respuesta del subsistema 131 de estación base en el estado de acceso de sistema, si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

La nueva estación base se encuentra en la lista ACCESS_HO_LIST ,
 ACCESS_HO es igual a >1 , y
 El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica.

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una pérdida del canal de radiobúsqueda, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realizará un traspaso de acceso después de la recepción de un mensaje y antes de responder a ese mensaje mientras se encuentra en el estado de acceso de sistema, si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

La nueva estación base se encuentra en la lista ACCESS_HO_LIST ,
 ACCESS_HO es igual a >1 ,
 ACCESS_HO_MSG_RSP es igual a >1 , y
 El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica.

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una insuficiencia del canal de radiobúsqueda, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de acceso mientras que se espera una respuesta del subsistema 131 de estación base en el estado de acceso de sistema, si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

La nueva estación base se encuentra en la lista ACCESS_HO_LIST ,
 ACCESS_HO es igual a >1 , y
 El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica.

5 Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una insuficiencia del canal de radiobúsqueda, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de acceso después de la recepción de un mensaje y antes de responder a ese mensaje mientras se encuentra en el estado de acceso de sistema, si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

La nueva estación base se encuentra en la lista ACCESS_HO_LIST,
ACCESS_HOs es igual a $>1=$,
ACCESS_HO_MSG_RSPs es igual a $>1=$, y

10 El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica.

15 Antes de que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico transmita una sonda de acceso al nuevo subsistema 141 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros en base al mensaje de parámetros de sistema, el mensaje de parámetros de acceso y el mensaje de parámetros de sistema ampliados en el nuevo canal de radiobúsqueda asociado y procesará los parámetros a partir de los mensajes. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros en base al mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos ampliada o el mensaje de lista de vecinos general en el nuevo canal de radiobúsqueda asociado y procesará los parámetros a partir del mensaje. Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico recibe un mensaje de redirección de servicio global que aleja el dispositivo 101 de abonado inalámbrico del nuevo subsistema 141 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no accederá al nuevo subsistema 141 de estación base. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico procesará estos mensajes sólo una vez después de cada traspaso de acceso. Si ACCESS_PROBE_HOs es igual a $>0=$ y ACCESS_HOs es igual a $>1=$, la estación inalámbrica puede supervisar otros canales de radiobúsqueda que se encuentran en la ACCESS_HO_LIST durante T_{42m} segundos después de que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declare una pérdida del canal de radiobúsqueda original durante un intento de acceso.

25 **Traspaso de sonda de acceso**

30 Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de sonda de acceso cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de sonda de acceso durante un intento de acceso a un piloto en la ACCESS_HO_LIST cuando el mensaje que se está enviando es el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiobúsqueda si se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

ACCESS_PROBE_HOs es igual a $>1=$,

El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica, y

35 El dispositivo de abonado inalámbrico ha realizado menos de $(MAX_NUM_PROBE_HOs + 1)$ trasposos de sonda de acceso durante el intento de acceso actual.

40 El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar también un traspaso de sonda de acceso durante un intento de acceso a un piloto en la ACCESS_HO_LIST cuando el mensaje que se está enviando es un mensaje que no sea el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiobúsqueda si la totalidad de las condiciones anteriores se mantienen y ACC_PROBE_HO_OTHER_MSGs es igual a $>1=$. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar también un traspaso de sonda de acceso durante un intento de acceso a un piloto que no se encuentra en la ACCESS_HO_LIST cuando el mensaje que se está enviando es el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiobúsqueda si se mantiene la totalidad de las siguientes condiciones:

45 ACC_HO_LIST_UPDs es igual a $>1=$,

ACCESS_PROBE_HOs es igual a $>1=$,

El nuevo piloto es más fuerte que cualquier piloto en la ACCESS_HO_LIST,

El nuevo piloto tiene el campo ACCESS_HO_ALLOWED correspondiente en NGHBR_REC igual a $>1=$,

La inclusión del nuevo piloto en la ACCESS_HO_LIST no da lugar a que el mensaje de canal de acceso supere el máximo tamaño de cápsula,

50 La inclusión del nuevo piloto en la ACCESS_HO_LIST no da lugar a que el número de miembros supere N_{13m} ,

El dispositivo de abonado inalámbrico se encuentra en la subvelocidad de respuesta de radiobúsqueda o en la subvelocidad de intento de origen de estación inalámbrica, y

55 El dispositivo de abonado inalámbrico ha realizado menos de $(MAX_NUM_PROBE_HOs + 1)$ trasposos de sonda de acceso durante el intento de acceso actual.

El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar también un traspaso de sonda de acceso durante un intento de acceso a un piloto en la ACCESS_HO_LIST cuando el mensaje que se está enviando es un mensaje que no sea el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiobúsqueda si la totalidad de las condiciones

anteriores se mantienen y ACC_PROBE_HO_OTHER_MSGs es igual a >1=. Si las condiciones anteriores se cumplen, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de sonda de acceso cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una pérdida del canal de radiobúsqueda; el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar también un traspaso de sonda de acceso después de que expire el temporizador TA y el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declare una insuficiencia del canal de radiobúsqueda.

Antes de que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico transmita una sonda de acceso a la nueva estación base 104, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros en base al mensaje de parámetros de sistema, el mensaje de parámetros de acceso y el mensaje de parámetros de sistema ampliados en el nuevo canal de radiobúsqueda asociado y procesará los parámetros a partir del mensaje. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros en base al mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos ampliada, o el mensaje de lista de vecinos general en el nuevo canal de radiobúsqueda asociado y procesará los parámetros a partir del mensaje. Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico recibe un mensaje de redirección de servicio global que aleja el dispositivo 101 de abonado inalámbrico del nuevo subsistema 141 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no accederá al nuevo subsistema 141 de estación base. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico procesará estos mensajes sólo una vez por intento secundario de acceso durante un intento de acceso.

Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realiza un traspaso de sonda de acceso, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico reiniciará el número de secuencia de sonda de intento de acceso en el nuevo piloto, comenzando con la primera sonda de la primera secuencia de sonda del intento secundario de acceso. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico no restablecerá su recuento de traspaso de sonda de acceso hasta que finalice el intento de acceso. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico abortará el intento de acceso si la longitud del mensaje que va a enviarse supera el MAX_CAP_SIZE de la nueva estación base. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede supervisar otros canales de radiobúsqueda que se encuentran en la ACCESS_HO_LIST durante T_{42m} segundos.

Filosofía del sistema de comunicados

Las expresiones “sitio de célula” y “célula” se usan a veces libremente en la bibliografía, y la expresión “sitio de célula” indica en general el lugar, tal como el subsistema 131 de estación base, en el que se encuentra el aparato receptor y transmisor de radiofrecuencia (el transceptor 133, 143, 144, 153 de estación base), mientras que la expresión “célula” indica en general la región de espacio a la que da servicio un par transmisor-receptor de radiofrecuencia particular que se instala en un transceptor 133 de estación base en el subsistema 131 de estación base, e incluye sectores de una célula particular en los que la célula comprende una pluralidad de sectores. Las células pueden ser también el área de cobertura que se crea por los sistemas de comunicación inalámbrica en el interior de edificios, redes inalámbricas privadas, así como redes de comunicación inalámbrica configuradas de forma dinámica tal como se describe posteriormente. La tecnología particular que se usa para implementar las comunicaciones entre los dispositivos de abonado inalámbricos y los pares transmisor-receptor de radiofrecuencia así como la naturaleza de los datos que se transfieren entre los mismos, ya sean de voz, vídeo, telemetría, datos informáticos y similar, no son limitaciones al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular que se describe en el presente documento, debido a que se da a conocer un concepto de sistema novedoso, no una implementación específica tecnológicamente limitada de un concepto de sistema existente. Por lo tanto, la expresión “celular” tal como se usa ésta en el presente documento, indica una comunicación personal que funciona en base a dividir el espacio en una pluralidad de células o secciones volumétricas, y gestionar las comunicaciones entre los dispositivos de abonado inalámbricos que se encuentran en las células y los pares transmisor-receptor de radiofrecuencia asociados ubicados en el sitio de célula para cada una de estas células. Además, la expresión “célula de telecomunicaciones” se usa en el sentido general e incluye una célula tradicional generada por un sitio de célula así como un sector de una célula, así como un sector de elevación de célula, con independencia de su tamaño y forma. El dispositivo de abonado inalámbrico, tal como se indica anteriormente, puede ser cualquiera de un número de dispositivos de comunicación de funcionalidad completa que incluyen: teléfonos celulares habilitados por WAP, asistentes digitales personales, Palm Pilot, ordenadores personales, otro teléfono celular y similares, o dispositivos especiales de comunicación sólo de comunicados que son específicos para la recepción de comunicados; o reproductores de audio de MP3 (esencialmente un receptor de radio o radio de comunicados); o un receptor de vídeo de MPEG4 (TV de comunicados); u otro dispositivo de comunicación especializado de este tipo. Los dispositivos terminales de abonado pueden o bien ser dispositivos de comunicación inalámbrica móvil en el paradigma de abonado móvil tradicional, o bien los dispositivos de comunicación inalámbrica fijos en las ofertas de productos inalámbricos más recientes.

El sistema de comunicados para redes de comunicación celular funciona con las redes de comunicación celular existentes, tal como se describe anteriormente, para proporcionar unos servicios de comunicación que no sean estrictamente punto a punto, que se denominan de forma colectiva “servicios de comunicados” en el presente documento, a los abonados. El comunicado puede ser unidireccional (radiodifusión) o bidireccional (interactivo) en cuanto a su naturaleza y la extensión del comunicado puede ser por toda la red o de difusión restringida, en la que uno o más sectores de célula y/o células se agrupan para cubrir un área geográfica o una población demográfica o un grupo de interés de abonado, predeterminados para transmitir una información a los abonados que pueblan la audiencia objetivo para las transmisiones de difusión restringida. Por ejemplo, la región de cobertura puede implementarse en el dominio de radiofrecuencia usando asignaciones de frecuencia, asignaciones de código o

patrones de antena conformados de forma dinámica. La conformación de patrones se realiza en este momento para gestionar los problemas de restricción de capacidad (por ejemplo, un tamaño de célula se conformaría/encogería en las horas de mayor actividad, ayudando las células adyacentes a portar el tráfico de una región particular). El sistema de comunicados para redes de comunicación celular puede usar la conformación de patrones para crear, por ejemplo, una región de difusión restringida.

El sistema de comunicados para redes de comunicación celular crea unas regiones de radiodifusión y/o de difusión restringida de forma "virtual". Con el presente concepto, la configuración de RF puede separarse, debido a que ésta puede ser estática en su arquitectura, o ésta podría configurarse tal como se describe anteriormente de forma dinámica. La arquitectura "virtual" se consigue en el dominio de contenidos – un concepto muy potente y flexible. Habilitando y deshabilitando de forma selectiva un contenido específico de una forma una célula a célula, una radiodifusión conformada o difusión restringida puede realizarse desde la perspectiva del abonado, incluso a pesar de que la configuración de RF puede haber permanecido estática o sin cambios. Esta es una potente herramienta de difusión restringida, debido a que es relativamente simple cambiar de forma dinámica el contenido específico que se está transmitiendo en una célula dada. El efecto de combinación es espacial y temporal en su extensión incluso a pesar de que la arquitectura de RF puede no haberse cambiado. Los procedimientos disponibles para conseguir este efecto son similares a los sistemas de publicidad de código postal que se usan en las transmisiones de TV por cable, en los que unos servidores regionales seleccionan, analizan sintácticamente y vuelven a ensamblar el contenido para una región geográfica particular. La gestión de contenido puede hacerse también de forma centralizada.

La funcionalidad básica del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular comprende una funcionalidad de gestión de distribución de información que propaga información de forma simultánea a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos, usando unos modos de propagación de datos de proposición, petición y combinaciones de proposición/petición. Se identifica la necesidad de diseminación de información: en respuesta a eventos externos, en respuesta a unos estímulos temporales/espaciales predeterminados; como una función de consultas/ solicitudes de abonado; y similar. El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, en respuesta a un evento de diseminación de información identificado, identifica una pluralidad de células en la red de comunicación celular así como los canales de comunicación disponibles en cada una de estas células para portar la información que ha de transmitirse a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos existentes en los lugares a los que dan servicio las células seleccionadas. Los canales de comunicación pueden dedicarse a servicios de comunicados o pueden seleccionarse del grupo de canales de comunicación disponibles. Los abonados acceden a los comunicados seleccionando el canal de comunicación en su dispositivo de abonado inalámbrico que porta el comunicado. Puede alertarse al abonado de la presencia del comunicado de muchas formas o éste puede activar su dispositivo de abonado inalámbrico para recuperar el comunicado en ausencia de alerta alguna que se esté transmitiendo al dispositivo de abonado inalámbrico. El comunicado que recupera el abonado no es de abonado único, porque el comunicado se transmite a muchos abonados, siendo un modo de funcionamiento típico que una pluralidad de abonados acceda de forma simultánea al comunicado. Además, el ancho de banda que se requiere para los servicios de comunicados puede ser variable, estando los canales sin usar de la red de comunicación celular existente asignados en función de lo que se necesite para los servicios de comunicados. Además, el tráfico de comunicación celular punto a punto de rutina puede equilibrarse en carga con los servicios de comunicados, dándose servicio al tráfico celular de rutina de forma preferente por células que tienen una capacidad sin usar para liberar de este modo los canales en otras células para los servicios de comunicados. Además, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular identifica la fuente de información adecuada disponible a partir de una fuente de programa que ha de usarse para constituir el servicio de comunicados. La información puede ser una alimentación continua predeterminada, o puede estar compuesta por una pluralidad de segmentos que pueden intercalarse con publicidad, otros segmentos de información y similar.

Servicios de comunicados en las redes de comunicación celular

Tal como puede verse a partir de la descripción anterior, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico escucha la señal piloto más fuerte en uno de los canales de comunicación disponibles y usa la presente señal piloto para calcular una referencia de tiempo/frecuencia. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico desmodula a continuación la señal de sinc para el presente canal de comunicación para alinear de forma precisa el reloj del dispositivo 101 de abonado inalámbrico con el que se contiene en el subsistema 131 de estación base. Para un modo de funcionamiento de radiodifusión, ha de darse al dispositivo 101 de abonado inalámbrico una información que identifica que códigos de PN son señales de radiodifusión/difusión restringida para el presente canal de comunicación. Esto puede conseguirse transmitiendo una información de directorios al dispositivo 101 de abonado inalámbrico en las señales de sinc o piloto o usando un código de PN predefinido para unas señales de radiodifusión seleccionadas.

Debido a que la red de comunicación celular transmite de forma continua las señales de comunicado a partir de varios sitios de célula, no existe una reducción estadística de autointerferencia. Por lo tanto, una adecuada selección de frecuencias para códigos de PN y transmisión es necesaria para reducir las interferencias. Cada espacio de códigos de PN o bien puede contener una única transmisión o bien puede usarse en un modo de multiplexación en el que se transmiten múltiples señales. En el último modo, los datos de banda base de ranura de tiempo se transmiten por secuencias en una única forma de onda de CDMA por la creación de múltiples subcanales en cada trama de la transmisión. De esta forma, las señales de velocidad de datos inferior pueden compartir una única

transmisión.

La oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, en conjunción con el VLR y HLR, ayuda a gestionar el procedimiento de registro que incluye una autorización de abonado. El registro de posiciones de visitantes 161 y el registro de posiciones propio 162 son esencialmente unas bases de datos sofisticadas que están enlazados a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. El VLR y HLR son a veces el mismo dispositivo con unas particiones funcionales lógicas, a pesar de que los VLR pueden ser autónomos y pueden distribuirse en su despliegue, mientras que los HLR están habitualmente más centralizados. El registro 163 de posiciones de comunicado (CLR), es el aparato en el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular en el que reside la totalidad de la información de sistemas para los planes de servicio y autorización de abonados. Esto tiene un mérito sustancial en términos de su implementación práctica, debido a que éste puede ser un dispositivo completamente separado, que se conecta a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil o como una parte integral del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. El registro 163 de posiciones de comunicado se acopla a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil de una forma similar al HLR/ VLR.

Con el fin de describir los varios servicios que están disponibles a partir del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, han de definirse las expresiones que se usan para describir los procedimientos operativos en el reconocimiento de un abonado y la provisión de servicio a un abonado. "Adquisición" es el procedimiento en el que el dispositivo de abonado inalámbrico explora en busca de pilotos, se fija a canales de sinc y tiene todo el conocimiento basado en sistema necesario para saber dónde y cómo recibir los comunicados. "Registro" es el procedimiento que implica el intercambio de información entre el dispositivo de abonado inalámbrico y la red de comunicación celular en el que la red de comunicación celular se vuelve consciente de y conoce qué abonados están recibiendo comunicados y dónde los están recibiendo los mismos. "Autorización" es el procedimiento en el que el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular concede un acceso de abonado a contenido de radiodifusión o difusión restringida a uno o muchos abonados en una ubicación general o específica. Por lo tanto, un servicio de comunicados "gratuito" tiene el procedimiento de ADQUISICIÓN pero no tiene procedimientos de REGISTRO o AUTORIZACIÓN. Los servicios de comunicados de "suscripción" tienen todos los tres procedimientos. Los servicios de comunicados de "prepago" tienen un procedimiento de ADQUISICIÓN modificado pero no incluyen procedimientos de REGISTRO o AUTORIZACIÓN. Por lo tanto, la expresión "autónomo" puede usarse para describir la arquitectura de radiodifusión "gratuita", debido a que la red de comunicación celular no conoce quién está escuchando o dónde están escuchando los mismos. Esto es el equivalente de la radio y TV de radiodifusión de hoy en día con la excepción de que el contenido puede especializarse en difusiones restringidas "gratuitas" que tienen una extensión espacial limitada que puede gestionarse de forma dinámica. El dispositivo de abonado inalámbrico que se usa para un servicio de comunicados de este tipo puede ser un dispositivo de abonado inalámbrico de sólo recepción unidireccional (ultrabajo coste). Para un servicio de comunicados que incluye radiodifusiones gratuitas y servicios de suscripción, el dispositivo de abonado inalámbrico no es interactivo con el contenido, lo que significa que los servicios de comunicados tales como los de solicitud y respuesta no se encuentran disponibles. El dispositivo de abonado inalámbrico es bidireccional en términos de su capacidad de comunicación con la red para fines de registro y autorización. A servicio de comunicados de suscripción por prepago es conceptualmente similar a los grabadores de TV digitales que tienen una cuota de suscripción por prepago de una sola vez. El presente concepto usa un canal de radiobúsqueda directo modificado para proporcionar una información de inicialización para los canales de tráfico y a continuación usa una señalización en banda en el canal de tráfico directo para transportar la información de sistemas.

Transmisión unidireccional sin registro de abonado

Existen numerosas arquitecturas posibles que pueden usarse para transmitir una información a los dispositivos de abonado inalámbricos con la arquitectura seleccionada que tienen incidencia sobre los tipos de las transmisiones.

La figura 4 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de las células en una red de comunicación celular para una transmisión unidireccional sin modo de funcionamiento de registro de abonado del sistema 100 de comunicados para difusiones restringidas virtuales privadas, en la que una pluralidad de células están transmitiendo señales de comunicado, usando cada célula la misma frecuencia y el mismo código de Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. Hay un patrón de repetición de célula de $K = 3$, a pesar de que alternativamente, las células pueden estar subdivididas en tres sectores para el mismo efecto. De esta forma, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS no tiene que buscar el comunicado deseado, debido a que la ubicación es uniforme a través de la totalidad de la red de comunicación celular. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se encuentra siempre en modo de traspaso flexible y en el ejemplo de la figura 4, el código de PN varía por célula de acuerdo con el patrón de repetición de $K = 3$, de modo que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS mantiene un modo de traspaso flexible con los tres códigos de PN, con independencia de la ubicación del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la red de comunicación celular. Los dispositivos de abonado inalámbricos existentes están equipados con tres receptores en el sistema de receptor rake, lo que posibilita el funcionamiento en el presente modo.

Alternativamente, células (o sectores de célula) adyacentes pueden transmitir las señales de comunicado a diferentes frecuencias, pero esto requiere una complejidad adicional en el dispositivo de abonado inalámbrico, debido a que el traspaso ha de tener lugar haciendo éste tanto la frecuencia como el código de PN un traspaso

definitivo. Además, la carencia de uniformidad en la frecuencia de transmisión requiere que el dispositivo de abonado inalámbrico reciba información a partir de la estación base para identificar la ubicación del comunicado deseado con el fin de posibilitar que el dispositivo de abonado inalámbrico se fije a la combinación adecuada de frecuencia y código de PN para cada célula. Una forma de evitar la complejidad se ilustra en la figura 6, en la que hay un agrupamiento de $K = 3$ para las células y la asignación de código de Walsh es estática, usando un código de Walsh específico para cada una de las $K = 3$ células, tal como un canal de tráfico 8 (código de Walsh $W = 8$) para la célula $K = 1$ y un canal de tráfico Ch9 (código de Walsh $W = 9$) para la célula $K = 2$ y un canal de tráfico Ch10 (código de Walsh $W = 10$) para la célula $K = 3$. Por lo tanto, el abonado no necesita una información adicional de la red de comunicación celular para recibir la información de radiodifusión, debido a que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS tiene 3 receptores RAKE, cada uno de los cuales puede fijarse a uno de los tres códigos de Walsh $W = 8$ a $W = 10$ que se usan en el escenario de repetición de $K = 3$. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS puede encontrarse siempre en un modo de traspaso flexible para garantizar que tiene lugar una recepción continua de la transmisión a medida que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS recibe señales a partir de los tres canales de tráfico predeterminados.

Para el tipo de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de "sólo recepción", la siguiente figura 2 describe el algoritmo de registro preferente, a pesar de que otros son ciertamente posibles (adaptación de arquitectura IS95). Esto se describe como un registro autónomo debido a que la red no es consciente de la actividad del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados y el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados no es capaz de comunicarse con la red.

La figura 2 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento de un sistema de comunicación celular típico al implementar un modo de funcionamiento de traspaso en reposo. Un traspaso en reposo tiene lugar cuando un dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se ha movido desde el área de cobertura de un subsistema 131 de estación base al interior del área de cobertura de otro subsistema 141 de estación base durante el estado de reposo de estación inalámbrica. Tal como se muestra en la figura 2, en la etapa 201, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS explora en busca de señales piloto para las estaciones base que dan servicio al área de cobertura en la que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se encuentra operativo. Si el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS detecta una señal de canal piloto a partir de otro subsistema 141 de estación base, que sea lo bastante más fuerte que la del presente subsistema 131 de estación base, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS determina que ha de tener lugar un traspaso en reposo. Los canales piloto se identifican por sus desplazamientos en relación con la secuencia de PN de piloto de desplazamiento cero y habitualmente son el código de Walsh 0 para cada canal. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 202 agrupa los desplazamientos de piloto en unos conjuntos que describen su estado con respecto a la búsqueda de pilotos. Los siguientes conjuntos de desplazamientos de piloto se definen para un dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en el estado de reposo de estación inalámbrica. Cada desplazamiento de piloto es miembro de sólo un conjunto.

Conjunto activo: El desplazamiento de piloto del canal de CDMA directo cuyo canal de radiobúsqueda se está supervisando.

Conjunto vecino: Los desplazamientos de los canales piloto que probablemente son candidatos para un traspaso en reposo. Los miembros del conjunto vecino se especifican en el mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos ampliada y el mensaje de lista de vecinos general.

Conjunto restante: El conjunto de todos los desplazamientos de piloto posibles.

En el procedimiento de la figura 2, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 203 selecciona las 3 señales piloto más fuertes para su uso al establecer/ mantener la conexión de comunicación celular. En el presente procedimiento, el receptor RAKE en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 207 busca de forma continua las señales piloto más fuertes para garantizar la continuación de la conexión de comunicación celular. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 204 descodifica las señales piloto y se fija al canal de sinc de los canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más fuertes.

En la etapa 205, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS conmuta a los canales de tráfico seleccionados, uno por canal de CDMA directo seleccionado según se determine por un identificador de comunicados almacenado en la memoria de perfil PS y desmodula las señales recibidas en su interior y en la etapa 206 emite como salida los multimedia desmodulados que se emiten como salida a los dispositivos adecuados de la interfaz de usuario NTR del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS para su uso por el abonado.

Tal como se describe en el presente documento, la tara que se requiere en las comunicaciones celulares punto a punto para gestionar los traspasos entre células dentro de la red de comunicación celular es considerable y continua, debido a que gran parte de los dispositivos de abonado inalámbricos a los que da servicio la red de comunicación celular son móviles en cuanto a su naturaleza. En el sistema de comunicados para redes de comunicación celular, la necesidad de esta tara al procesar los traspasos de llamada se reduce debido a que el dispositivo de abonado inalámbrico no se dota de un único enlace de comunicación, sino que comparte este enlace

con muchos otros dispositivos de abonado inalámbricos. Existe un número de implementaciones de comunicado que pueden superponerse en el presente procedimiento de traspaso convencional.

Atributos específicos del ciclo de registro autónomo para el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de "sólo recepción" incluyen:

- 5 1. Los pilotos de célula adyacente son $W = 0$ (código de Walsh cero) pero tienen unos desplazamientos de secuencia únicos para identificar una estación base particular con respecto a otras estaciones base.
2. Los canales de sinc o sincronización tienen el mismo desplazamiento que el piloto.
3. Los canales de tráfico estáticos que transportan el contenido de difusión restringida son siempre fijos dentro del despliegue de red usando un algoritmo de $K = 3$. Los dispositivos de abonado inalámbricos de comunicados se programan previamente para saber qué secuencia de códigos buscar (conocimiento a priori de dónde reside la difusión restringida).
- 10 4. Los dispositivos de abonado inalámbricos de comunicados se encuentran en traspaso flexible o más flexible continuo.
5. Todas las asignaciones de código de Walsh son estáticas.
- 15 6. $K = 3$ puede ser un agrupamiento de todas las células o un agrupamiento de sectores.
7. Los canales de radiobúsqueda directos no se usan.
8. El canal de tráfico porta contenido y tara de red (como un protocolo de señalización en banda).

Transmisión bidireccional no interactiva con registro de abonado

20 La figura 7 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de las células en una red de comunicación celular para una transmisión bidireccional no interactiva con modo de funcionamiento de registro de abonado del sistema 100 de comunicados para difusiones restringidas virtuales privadas, en la que una pluralidad de células están transmitiendo señales de comunicado, usando cada célula cualquier frecuencia y cualquier código de Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. El presente modo de funcionamiento posibilita que el sistema de comunicación celular seleccione cualquier patrón de repetición de células, cualquier asignación de códigos de Walsh para una transmisión para posibilitar de este modo servicios de comunicados. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se comunica con el subsistema 131 de estación base para fines de registro engañado de asignación de canal para recibir servicios de comunicados gratuitos. Por lo tanto, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS no requiere un único MIN para el presente modo de funcionamiento de servicios de comunicados gratuitos, debido a que no se requiere facturación o autorización. El presente modo de funcionamiento puede describirse también como un modo de entrega de contenido de sólo recepción, con una capacidad de administración de canal de comunicación de bidireccional.

35 No obstante, para los servicios de suscripción, tal como se muestra en la figura 7, en la etapa 701, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS explora en busca de señales piloto a partir de los subsistemas de estación base que dan servicio al área de cobertura en la que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se encuentra operativo. Si el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS detecta una señal de canal piloto a partir de otro subsistema 141 de estación base, que sea lo bastante más fuerte que la del presente subsistema 131 de estación base, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS determina que ha de tener lugar un traspaso en reposo. Los canales piloto se identifican por sus desplazamientos en relación con la secuencia de PN de piloto de desplazamiento cero y habitualmente son el código de Walsh 0 para cada canal. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 702 agrupa los desplazamientos de piloto en unos conjuntos que describen su estado con respecto a la búsqueda de pilotos. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 703 selecciona las 3 señales piloto más fuertes para su uso al establecer/ mantener la conexión de comunicación celular. En el presente procedimiento, el receptor RAKE en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 710 busca de forma continua las señales piloto más fuertes para garantizar la continuación de la conexión de comunicación celular. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 704 descodifica las señales piloto y se fija al canal de sinc de los 3 canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más fuertes.

50 En la etapa 705, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se registra con el subsistema 131 de estación base usando su único ESN y SSD, pero un MIN común que se usa para fines de comunicados para engañar al subsistema 131 de estación base de modo que reconozca el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS sin requerir una identidad única para el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS. Además, el sistema de prevención de fraude (software) en la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil se deshabilita para los comunicados debido a que el sistema de fraude rechaza múltiples MIN simultáneos en diferentes ubicaciones geográficas. La presente característica se diseña para evitar el fraude por clonación (que es más un artefacto para analógico frente a digital) a pesar de que también se usa una detección de fraude de múltiples MIN en los sistemas digitales. El subsistema 131 de estación base verifica la autorización de este dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS para recibir el servicio solicitado, identifica la llamada entrante al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS (compartida por potencialmente muchos dispositivos de abonado inalámbricos) en la etapa 706 a través del canal de radiobúsqueda que se usa por el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS para solicitar este servicio y, en respuesta a las señales de control que recibe el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS a partir del subsistema 131 de estación base, el

dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 707 cambia al canal de tráfico identificado que porta el comunicado seleccionado. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en la etapa 709 permanece en un modo de traspaso flexible para garantizar una recepción ininterrumpida del comunicado y también en la etapa 708 emite como salida los datos de multimedios recibidos al usuario.

5 En el presente escenario, no se mencionó el problema de las transmisiones de "proposición/ petición". El abonado en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS puede recibir transmisiones de datos de "proposición" a partir de una fuente, que se dirigen a todos los abonados de este servicio al realizar la estación base una radiobúsqueda de inundación del MIN asociado con este comunicado. Por lo tanto, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS tendría potencialmente múltiples MIN, con uno para las comunicaciones celulares tradicionales punto a punto y uno para cada uno de los servicios de comunicados a los que se apunta el abonado. Alternativamente, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS puede tener un único MIN que incluye una dirección de comunicado integrada en la capa de aplicación del software de aplicación del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS que filtra el contenido que recibe el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS. Esta función de filtro distribuye el control de acceso a comunicado al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS, para permitir de este modo que el abonado acceda sólo a partes del contenido recibido de MIN habilitado. Por lo tanto, cuando el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS está activo en el área de servicio, la radiobúsqueda de inundación de uno de los MIN del abonado en el canal de radiobúsqueda alerta al abonado de la presencia de una transmisión de comunicados. El abonado puede activar el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS para recibir esta transmisión, o puede rechazar la transmisión accionando unos botones adecuados en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS. El trayecto inverso en este canal de comunicados se deshabilita, debido a que existen muchos abonados que se registran de forma simultánea para el comunicado.

La oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, el controlador 132, 142, 152 de estación base (BSC) y el transeptor 133, 143, 144, 153 de estación base (BST) necesitan unas revisiones de control y software adecuados para no producir alarma o error cuando no se recibe transmisión de trayecto inverso en el canal de tráfico a partir del dispositivo de comunicados (móvil o fijo). Para la provisión de servicios de suscripción o de pago a través de la transmisión bidireccional no interactiva con modo de funcionamiento de registro de abonado del sistema 100 de comunicados para difusiones restringidas virtuales privadas, una pluralidad de células transmite señales de comunicado, usando cada célula cualquier frecuencia y cualquier código de Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. El presente modo de funcionamiento posibilita que el sistema de comunicación celular seleccione cualquier patrón de repetición de células, cualquier asignación de códigos de Walsh para una transmisión para posibilitar de este modo no sólo servicios de comunicados gratuitos sino también servicios de suscripción. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS se comunica con la estación 102 base para fines de registro, pero no entra en un modo interactivo una vez que se logra el registro. Por lo tanto, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS no requiere un único MIN para el presente modo de funcionamiento, debido a que la facturación y autorización de suscripción puede implementarse usando el ESN y/o SSD del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS u otro identificador único de este tipo.

La diferencia con el presente procedimiento en comparación con el de la figura 2 es que el procedimiento de registro de la etapa 705 consiste en que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS transmite el MIN de falsificación así como el ESN y/o SSD al subsistema 131 de estación base en un breve intercambio de datos en el canal de radiobúsqueda de CDMA inverso para que el abonado inicie sesión en los servicios de suscripción o de pago seleccionados. Si se requiere, el abonado puede usar el dispositivo biométrico MU para autenticar la compra de los servicios, debido a que la característica física inmutable que mide el dispositivo biométrico BU garantiza la identidad del abonado. La radiobúsqueda directa al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS puede incluir la identificación de canal de tráfico de los servicios suscritos y el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS responde en el canal de CDMA inverso con la información de registro de abonado. Gran parte de las comunicaciones para efectuar un registro y traspaso flexible pueden portarse en banda en el canal de CDMA inverso.

En resumen, algunos de los atributos de la presente realización particular incluyen:

- 50 1. Las asignaciones de Walsh pueden ser dinámicas. Esto proporciona flexibilidad al planear y desplegar la red.
2. No restringida a arquitecturas de $K = 3$. Esto posibilita una gestión de autointerferencia mejorada.
3. El sistema gestiona traspasos: flexible, más flexible y definitivo.
4. Posibilita tipos de suscripción de los servicios de difusión restringida.
- 55 5. Soporta difusiones restringidas gratuitas.
6. No soporta difusiones restringidas interactivas.
7. Puede realizar un traspaso definitivo si es necesario.

Las siguientes son características de arquitectura de la presente topología:

- 60 1. Todos los dispositivos de abonado inalámbricos de comunicados tienen el mismo MIN.
2. La facturación/ autorización de suscripción se realiza a través de unos medios que no sean el uso del

MIN de otros identificadores únicos tales como el ESN (número de serie electrónico) o SSD (datos de secreto compartido). Alternativamente, podría crearse un NID (ID de difusión restringida), no obstante esto no existe hoy en día.

3. Los subsistemas de estación base (BSS) se “engañan” para que piensen que una llamada (entrante al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados) se encuentra siempre activa y que necesita añadirse siempre, cada vez que se solicite.

4. Se necesita “engañar” también al software de prevención de fraude. Deshabilitar el software de fraude para un MIN dado.

5. Minimizar la congestión de radiobúsqueda de canal de acceso inverso por asignación de prioridad menos que por tráfico de voz de conmutación de circuitos.

6. Radiobúsqueda de inundación “continua” para un MIN especificado en el canal de radiobúsqueda directo. La radiobúsqueda de inundación tiene una prioridad inferior que las radiobúsquedas de llamada por conmutación de circuitos.

7. El objetivo global es minimizar la congestión de canal de radiobúsqueda directo.

8. Deshabilitar el canal de tráfico de trayecto inverso en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados y la medición de error/ pérdida de software de portadora en el BTSBSC. El canal de tráfico de trayecto inverso se deshabilita debido a que el sistema no es capaz de soportar números muy grandes dispositivos de abonado inalámbricos de comunicados que transmiten de forma simultánea en un canal de tráfico inverso.

Transmisión bidireccional interactiva con registro de abonado

El presente tipo de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados tiene el más alto nivel de funcionalidad y complejidad. Éste añade una capacidad de comunicado bidireccional al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de “sólo recepción, tara de admin bidireccional” que se describe anteriormente. La presente capacidad puede denominarse “recepción/ transmisión de difusión restringida bidireccional, capaz de tara de sistemas administrativos bidireccionales” para resaltar el hecho de que la transmisión de contenidos así como las transmisiones de información administrativa son bidireccionales. El procedimiento de registro para este dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS es idéntico para lo que se describe anteriormente en la figura 7 para la transmisión no interactiva con registro de abonado, pero el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS también tiene la capacidad de transmitir datos en la dirección inversa, al subsistema de estación base.

En esencia, este dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS es un teléfono celular completamente funcional capaz de recibir comunicados unidireccionales de tipo radio ciega (que no puede transmitir). Éste es capaz también de recibir comunicados unidireccionales con capacidad de tara administrativa bidireccional de registro y asignación de canal. Y la funcionalidad final es una capacidad de comunicado de trayecto inverso (móvil a base). La presente capacidad de comunicado de trayecto inverso puede implementarse en forma de conmutación de paquetes o de circuitos y puede estar coordinada o descoordinada con respecto al comunicado unidireccional que se está transmitiendo a partir de la estación base. En la práctica, el procedimiento preferente es organizar el presente canal en un modo de conmutación de paquetes que habilita el acceso de múltiples abonados en función de la demanda usando una variedad de protocolos tal como Aloha o Aloha ranurado. A pesar de que es posible que el canal de comunicados inverso sea de conmutación de circuitos, la arquitectura actual no está diseñada para estos tipos de ruta de baja densidad de transferencia de datos a partir de grandes números de abonados.

En resumen, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS de “transmisión/ recepción, tara de admin bidireccional” es un dispositivo de funcionalidad completa capaz de tres modos de funcionamiento, siendo la más alta funcionalidad el modo en el que el dispositivo es capaz de comunicados de trayecto inverso. El comunicado de trayecto inverso puede tener los mismos abonados registrados que el comunicado de trayecto directo coincidente o el comunicado de trayecto inverso podría tener un único grupo de difusión restringida. El grupo de comunicados para los comunicados de trayecto inverso (móvil a base) no tiene que coincidir con las asignaciones de comunicados en el trayecto directo (base a móvil). Cabe destacar que cada dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados MS en este momento se vuelve una fuente de contenidos en una arquitectura entre pares en la que cada dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados tiene la capacidad de enviar información a otros usuarios en su grupo de comunicados de trayecto inverso.

Entrega de contenido

El contenido de los comunicados puede variar ampliamente e incluir, pero no se limita a: información gratuita, información basada en suscripción, información basada en pago y similar, tal como se indica anteriormente. El contenido puede generarse localmente o generarse de forma remota, implementándose la propagación de la información a los varios sitios de célula en un número de formas. Las figuras 1 A y 1B ilustran en forma de diagrama de bloques la arquitectura global de una red de entrega de contenido típica para el presente sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. En particular, hay un gestor 113 de programa que funciona para recibir la información de fuente de programa a partir de múltiples fuentes y migrar la información a sitios de célula seleccionados para la transmisión a los abonados a los que dan servicio estos sitios de célula. El gestor 114 de contenido espaciotemporal define el área geográfica o la población demográfica o el grupo de interés de abonado que son las métricas que se usan para transmitir una información a los abonados que pueblan la audiencia objetivo

para las transmisiones de difusión restringida. El gestor 114 de contenido espaciotemporal también puede incluir la selección de frecuencias y códigos de PN que se usan por cada sitio de célula para transmitir los comunicados a los abonados. La red de entrega de contenido básica es independiente de la red de comunicación celular de radiofrecuencia existente, pero es operativa en cooperación con la red de comunicación celular. Por lo tanto, se espera que parte de la funcionalidad que se describe en el presente documento para la red de entrega de contenido pueda ser parte de o integrarse con la red de comunicación celular, como una cuestión de conveniencia. El grado en el que la red de entrega de contenido se incorpora a la red de comunicación celular o incluso al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular varía y no disminuye la aplicabilidad de los conceptos que se incorporan en el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular.

Tal como se muestra en forma de diagrama de bloques en las figuras 1A y 1 B, las fuentes de datos para el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede variarse, y unas pocas fuentes de contenidos típicas se muestran en el presente caso para ilustrar los conceptos del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. En particular, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular se conecta a una pluralidad de fuentes de contenidos. Las fuentes pueden ser una fuente de programa ubicada de forma remota para proporcionar, por ejemplo, noticias de red, tal como una estación 122 de red nacional que se conecta a través de un enlace 123 ascendente de satélite y un satélite 124 a un enlace 126 descendente de satélite y se reenvía a una interfaz 117 de satélite que es parte del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, o puede usar la red telefónica pública conmutada y una interfaz 116B de enlace troncal. Alternativamente, la fuente de programa puede ser una fuente 120 de programa local para información y noticias locales, que se conecta a través de un medio de comunicación de datos, tal como Internet 107, a una interfaz 115 de servidor de Internet del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. Además, una fuente de programa, tal como una fuente 121 de programa local, se conecta a través de la red 108 telefónica pública conmutada a una interfaz 116A de enlace troncal del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. Además, un dispositivo terminal 127 local puede conectarse a través de la interfaz 110 al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular para la entrada de información. Las varias fuentes de programa proporcionan información de varios tipos, incluyendo pero sin limitarse a: noticias, publicidad, tráfico, condiciones meteorológicas, información de viajes y similar.

El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular incluye también una memoria 119 de almacenamiento masivo local para almacenar instrucciones de control para su uso por los medios 118 de procesador así como material de programa recibido de las varias fuentes de programa que se identifican anteriormente. El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular se controla por unos medios de complejo de procesador que incluye el gestor 114 de contenido espaciotemporal para gestionar la definición de las células a las que se transmite un comunicado particular. Además, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular incluye un gestor 113 de programa para integrar la información recibida de las varias fuentes de programa en comunicados que se transmiten sobre canales de tráfico seleccionados del canal de CDMA directo dentro de una o más células según identifique el gestor 114 de contenido espaciotemporal. Los comunicados generados por el gestor 113 de programa se transmiten a los varios subsistemas 131–151 de estación base que identifica el gestor 114 de contenido espaciotemporal o bien directamente o a través de la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil asociada. El gestor 113 de programa funciona para ensamblar los flujos de programa tal como se describe posteriormente, y transmite los flujos de programa que contienen los comunicados a través de un medio de comunicación seleccionado, tal como la red 108 telefónica pública conmutada, usando una interfaz 116A de red, o algún otro medio de comunicación, tal como una red de IP.

Difusión restringida en el dominio de contenidos

Una alternativa al uso de comunicados predeterminados y centralizados, a los que se da formato en el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular y que se transmiten a través de los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos, la entrega de información puede efectuarse usando el dominio de contenidos como un formato de distribución. El dominio de contenidos posibilita que el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular consiga una radiodifusión/ difusión restringida variable dinámica sin modificar o reconfigurar el dominio de red de RF.

En particular, un flujo de programa de banda ancha que contiene toda la información para todas las células pueden crearse por el gestor 114 de contenido espaciotemporal. Esta información, tal como la que se describe posteriormente con respecto a la figura 8, se entrega a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil para su distribución a todos los subsistemas 132, 142, 152 de estación base relevantes. Los subsistemas 132, 142, 152 de estación base pueden o bien analizar sintácticamente la información contenida en la trama en una pluralidad de comunicados para la transmisión en sus células, tal como la pluralidad de células incluidas en las áreas de cobertura A–C que se muestran en la figura 12 o bien, alternativamente, la información puede pasarse directamente a los dispositivos de abonado inalámbricos para un análisis sintáctico en su interior. No obstante, se espera que las limitaciones de ancho de banda en el enlace de comunicación de los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos vuelvan el esquema de análisis sintáctico anterior preferible a analizar sintácticamente el dispositivo de abonado inalámbrico. Otra alternativa más es el análisis sintáctico jerárquico de la información, en el que los subsistemas 132, 142, 152 de estación base analizan sintácticamente la trama de información recibida en una pluralidad de tramas secundarias de formato similar y de contenido reducido para la

transmisión a los dispositivos de abonado inalámbricos para un análisis sintáctico adicional de las tramas secundarias para dar los comunicados individuales. El presente procedimiento utiliza el ancho de banda disponible para dotar a los dispositivos de abonado inalámbricos de la información necesaria para producir un número de comunicados, eliminando de este modo la necesidad de que los subsistemas 132, 142, 152 de estación base se comuniquen con los dispositivos de abonado inalámbricos para conmutar los canales para que accedan a otros comunicados. Esta arquitectura de entrega de información jerárquica y de conmutación distribuida reduce de este modo el tráfico de canal de radiobúsqueda para los subsistemas 132, 142, 152 de estación base.

El gestor 114 de contenido espaciotemporal controla la información real que se transmite a partir de cada sitio de célula enviando un flujo de programa que analiza sintácticamente las señales de control a los encaminadores contenidos en los controladores 132, 142, 152 de estación base en cada sitio de célula que a continuación, de forma distribuida, vuelven a ensamblar el flujo de programa de banda ancha que contiene toda la información para todas las células para dar un flujo de datos que es sólo relevante para esa célula particular. Agrupando células tal como se muestra en la figura 12 en "bloques de contenido similar" o más específicamente las áreas de cobertura A-C, el gestor 114 de contenido espaciotemporal ha dado instrucciones a los encaminadores en los sitios de célula para analizar sintácticamente el flujo de programa de banda ancha de forma idéntica para las células agrupadas (tal como se define previamente por la programación de sistemas o un operador de programación de contenidos), el efecto de una difusión restringida puede conseguirse sin modificar la arquitectura de red de RF. Desde la perspectiva del abonado, éste sólo está recibiendo información de difusión restringida cuando se encuentra en el alcance de transmisión de las células agrupadas. A medida que el abonado se mueve de una región a otra, el comunicado de radiodifusión/ difusión restringida recibido puede ser diferente dependiendo de la programación espacial del gestor 114 de contenido espaciotemporal. Asimismo, con el tiempo, una región de difusión restringida dada puede cambiar en su forma física o desaparecer por completo.

El funcionamiento de este gestor 114 de contenido espaciotemporal se ilustra en forma de diagrama de flujo en la figura 11 en la que en la etapa 1101 a cada célula en la red de comunicación celular a la que da servicio el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular se asigna una única dirección, usando un protocolo seleccionado, tal como TCP/IP. En la etapa 1102, las células se agrupan en conjuntos que comprenden áreas de cobertura. El contenido de programa en forma de comunicados se selecciona en la etapa 1103 y se asigna a los destinos, usando las direcciones de célula asignadas en la etapa 1101. En la etapa 1104, la planificación de comunicados se define en términos de tiempo de transmisión, duración de la transmisión, duración de la región de difusión restringida, características temporales y/o espaciales de la región de difusión restringida y similar. Por último, en la etapa 1105, los comunicados identificados se transmiten a las células seleccionadas usando las direcciones de célula asignadas. La transmisión puede tener lugar de una forma en tiempo real, en la que los comunicados se prevén a las células en el momento en que éstos han de radiodifundirse, o los comunicados pueden distribuirse por adelantado de la transmisión y almacenarse para su transmisión futura. El procedimiento de la figura 11 vuelve a continuación o bien a la etapa 1101, en la que la información de dirección se actualiza según sea necesario o bien a la etapa 1102, en la que los agrupamientos de célula se modifican y el procedimiento realiza un ciclo a través de las etapas que se indican anteriormente según se requiera.

Una desventaja de este enfoque de nuevo ensamblado distribuido particular se da con una arquitectura de CDMA diseñada para funcionar en traspaso flexible o más flexible (la presente limitación no está presente en una arquitectura analógica o de TDMA debido a que éstas no funcionan en traspaso flexible). Debido a que los flujos de datos han de ser idénticos para que el dispositivo de abonado inalámbrico funcione en traspaso flexible, a medida que un abonado realiza una transición desde el límite de una región de difusión restringida a otra, el número de sitios de célula disponibles para estar en traspaso flexible está variando y podría ser cero. Un procedimiento para solucionar este defecto limitado es radiodifundir el flujo de contenidos de banda ancha a partir de todos los sitios todo el tiempo y poner la función de encaminador dentro del propio dispositivo de abonado inalámbrico. Las instrucciones acerca de cómo volver a ensamblar el contenido dependen de la ubicación física de un abonado y la señalización se realiza de una forma en banda (es decir, las instrucciones de análisis sintáctico de datos se contienen dentro del canal de tráfico en una forma de TDM). Esto reduce el ancho de banda disponible efectivo para una difusión restringida debido a que gran parte del contenido de banda ancha no es para un abonado dado y se desecha por un abonado dado. Esto también coloca una potencia de cálculo más alta en el dispositivo de abonado inalámbrico con el fin de analizar sintácticamente los datos. De nuevo, si no se requiere un traspaso flexible para un funcionamiento de CDMA fiable, la limitación que se menciona anteriormente no es una preocupación y el análisis sintáctico puede realizarse en el sitio de célula. Y, en cada esquema de análisis sintáctico, distribuido en el sitio de célula o distribuido en el dispositivo de abonado inalámbrico, si el contenido se superpone en una red de analógica o TDMA, la limitación de traspaso flexible no es un problema.

Gestión de control espaciotemporal del contenido distribuido

Conceptualmente, la programación de las regiones de radiodifusión/ difusión restringida para la gestión por el gestor 113 de programa se realiza inicialmente por unos operadores de contenido (personas) que programan previamente el sistema para la distribución de contenidos. A modo de principio general, el contenido puede clasificarse en unos grupos tales como:

Difusiones restringidas diurnas (por ejemplo, informes de tráfico AM/PM a lo largo de autopistas)

Difusiones restringidas especiales	(por ejemplo, partido de fútbol, arte al aire libre)
Campus	(por ejemplo, escuelas, complejos de trabajo)
General	(por ejemplo, noticias, condiciones meteorológicas, deportes)
Otros	

5 Gran parte de la programación es repetitiva y sólo necesita realizarse una vez, es decir, una difusión restringida diurna. Los eventos de sólo una vez pueden programarse por adelantado y, póngase por ejemplo un partido de fútbol, pueden retener la totalidad de las características de programación tal como su extensión de cobertura espacial, y sólo han de volver a llamarse y ha de dárseles una nueva ventana de tiempo de ejecución de difusión restringida. Desde una perspectiva de interfaz de usuario, imagínese una GUI que visualiza la totalidad de las
10 células disponibles para una radiodifusión/ difusión restringida en la que un operador puede seleccionar células dadas para formar una región de difusión restringida. Esta región se guarda a continuación como un grupo de difusión restringida. A continuación, el operador va a otra pantalla de GUI que contiene toda la información de radiodifusión disponible y selecciona qué archivos de contenido son adecuados para el grupo de difusión restringida que acaba de designarse anteriormente. Por último, el operador define la ventana de tiempo para la difusión
15 restringida. Repitiendo el presente procedimiento y construyendo una base de datos de información espacial, temporal y de contenido, el conocimiento de todos los requisitos se programa en el sistema para un funcionamiento de 24 horas, 7 días a la semana en el gestor de contenido espaciotemporal.

La base de datos, como mínimo, tiene los siguientes campos:

20	Tiempo de inicio
	Tiempo de detención
	Agrupamiento de células de difusión restringida
	Agrupamiento de células de radiodifusión
	Flujo de contenido de difusión restringida
25	Flujo de contenido de radiodifusión
	Otros

Formato del canal de CDMA directo para arquitecturas de comunicados

La figura 5 ilustra en forma de diagrama de bloques una configuración típica del subsistema 131 de estación base para un canal de CDMA directo del dispositivo 101 de abonado inalámbrico que se usa para las transmisiones de comunicados en las redes de comunicación celular. Tal como se indica anteriormente, el subsistema 131 de
30 estación base típico para un canal de CDMA directo del dispositivo 101 de abonado inalámbrico comprende un ancho de banda predefinido centrado alrededor de una frecuencia de portadora seleccionada. El ancho de banda del canal seleccionado así como la frecuencia de portadora seleccionada es una función de la implementación técnica de la estación base de la red celular y no se analiza adicionalmente en el presente documento. El espacio de comunicación para las transmisiones de comunicados se divide habitualmente en una pluralidad de segmentos:
35 piloto 501, sincronización (sync) 502, tráfico 503. El segmento de tráfico 503 se divide adicionalmente en una pluralidad de canales Ch1 a Ch62. Cada canal de tráfico representa un espacio de comunicación para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado. A la pluralidad de canales de tráfico CH1 a Ch62 tal como se muestra en la figura 5 se asignan los códigos de Walsh restantes. Cada canal de tráfico consiste en un tráfico de datos, así como una señalización en banda que se transmite desde el subsistema 131 de estación base hasta el dispositivo
40 101 de abonado inalámbrico, tal como se indica anteriormente.

Formato de transmisión de contenidos típico

La figura 8 ilustra en forma de diagrama de bloques un protocolo de señalización típico para su uso en el presente sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. Una trama 800 puede usarse para transmitir tanto el contenido como la información de control y una guía de radiodifusión. La trama 800 se muestra en una forma
45 típica, a pesar de que las particularidades de la trama 800 pueden variar como una función del uso de este elemento. En particular, tal como se indica anteriormente, un flujo de programa de banda ancha que contiene toda la información para todas las células puede crearse por el gestor 114 de contenido espaciotemporal. Esta información se entrega a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil a través de un medio de comunicación, tal como la red 108 telefónica pública conmutada, para su distribución a todos los subsistemas 132, 142, 152 de estación base
50 relevantes. Los subsistemas 132, 142, 152 de estación base pueden o bien analizar sintácticamente la información contenida en la trama en una pluralidad de comunicados para la transmisión en sus células, tal como la pluralidad de células incluidas en las áreas de cobertura A–C que se muestran en la figura 12 o bien, alternativamente, la información puede pasarse directamente a los dispositivos de abonado inalámbricos para un análisis sintáctico en su interior. Otra alternativa más es el análisis sintáctico jerárquico de la información, en el que los subsistemas 132,
55 142, 152 de estación base analizan sintácticamente la trama de información recibida en una pluralidad de tramas secundarias de formato similar y de contenido reducido para la transmisión a los dispositivos de abonado inalámbricos para un análisis sintáctico adicional de las tramas secundarias para dar los comunicados individuales.

La trama 800 tiene una pluralidad de partes constituyentes, incluyendo un encabezamiento 801, administración 802, datos 803 y cola 804. El encabezamiento 801 y la cola 804 se usan para identificar el inicio y el final de la trama 800 y pueden incluir bits de comprobación de error para garantizar una transmisión adecuada de los datos. La administración 802 se usa para transportar una variedad de información de control al subsistema de estación base y al dispositivo de abonado inalámbrico. La administración 802 puede incluir un segmento 811 de configuración de radiofrecuencia que define el canal de tráfico por el que la trama va a radiodifundirse. Los segmentos restantes de la administración 802 consisten en una "guía de programa" 812 que incluye un segmento 821 de planificación para definir el tiempo en el que la trama ha de transmitirse y los datos de análisis sintáctico de información, un segmento 822 de definición de contenidos que define el contenido de la sección 803 de datos de la trama 800 (y opcionalmente los datos de análisis sintáctico de información), el segmento 823 de autorización que define el tipo de servicio asociado con el contenido de la sección 803 de datos de la trama 800. Puede incluirse también publicidad 824 en la guía 812 de programa, junto con servicios 825 especiales opcionales, tal como informes 841 de tráfico, anuncios 842 de servicio público y similar 843. Otros segmentos 826 pueden incluirse opcionalmente. En el segmento 822 de contenidos, las definiciones de contenidos describen la información que está disponible, y una pluralidad de tales elementos se muestra para ilustrar el presente concepto, incluyendo pero sin limitarse a: música 831, 832, deportes 833 y otros programas 834. Es evidente que el presente ejemplo de un formato es simplemente una ilustración y se espera que puedan implementarse numerosas variaciones que caigan dentro del alcance del concepto que se enseña en el presente documento. En particular, en el caso de análisis sintáctico jerárquico, la trama que se transmite al dispositivo de abonado inalámbrico sería una versión de contenido reducido de la trama 800, debido a que el contenido se reduciría para corresponderse con las capacidades de ancho de banda del enlace de comunicación de los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos.

Ejemplos de áreas de cobertura dinámicas de difusión restringida

Las figuras 9–10 ilustran unas áreas de cobertura dinámicas típicas para varios tipos de transmisiones de comunicados. Como ejemplo de las capacidades del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, las figuras 9 y 10 ilustran un entorno de funcionamiento típico para el presente sistema con unas condiciones dinámicamente cambiantes. Por ejemplo, puede existir un complejo de entretenimiento o estadio de deportes 912 ubicado próximo a dos arterias viales principales, tal como la autopista 910 de orientación norte–sur y la autopista 911 de orientación este–oeste. Existe habitualmente una pluralidad de células que proporcionan servicios de comunicación celular en el área que engloban los elementos que se muestran en la figura 9. Por ejemplo, las células 901–904 proporcionan servicios de comunicación celular para abonados que están viajando por la autopista 910 de orientación norte–sur mientras que las células 905–908 proporcionan servicios de comunicación celular para abonados que están viajando por la autopista 911 de orientación este–oeste. Una célula 909 proporciona servicios de comunicación celular para abonados que se encuentran en o alrededor del complejo 912 de entretenimiento y cuando el complejo 912 de entretenimiento no se encuentra en uso, el tráfico de comunicación celular en la célula 909 es mínimo. Las otras células también están sujetas a un tráfico variable y, por ejemplo, durante un tráfico de hora punta matinal las células 901–904 pueden recopilarse en un área 921 de cobertura de difusión restringida mientras que las células 905–908 pueden recopilarse en un área 922 de cobertura de difusión restringida. Por lo tanto, los abonados que viajan por la autopista 910 de orientación norte–sur pueden recibir información de estado de tráfico a través del área 921 de cobertura de difusión restringida y los abonados que viajan por la autopista 911 de orientación este–oeste puede recibir información de estado de tráfico a través del área 922 de cobertura de difusión restringida. Posteriormente en el día, cuando las personas están dejando el complejo 912 de entretenimiento y entrando tanto en la autopista 910 de orientación norte–sur como la autopista 911 de orientación este–oeste, a continuación el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede reconfigurar las áreas de cobertura de difusión restringida para englobar las células 903, 907–909 en un área 923 de cobertura de difusión restringida para proporcionar información de estado de tráfico en relación con el flujo de salida de tráfico a partir del complejo 912 de entretenimiento. A medida que el tráfico se propaga hacia fuera a partir del complejo 912 de entretenimiento, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede reconfigurar las áreas de cobertura de difusión restringida para englobar también las células 902, 904, 906. El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede adaptar de forma dinámica la extensión del área 923 de cobertura de difusión restringida en respuesta a la dispersión del tráfico y, por ejemplo, una vez que el complejo 912 de entretenimiento está vacío, la célula 909 puede soltarse de la extensión del área 923 de cobertura de difusión restringida.

La adaptación dinámica de las áreas de cobertura de difusión restringida y la selección de información que se transmite a los abonados que se encuentran en estas áreas de cobertura de difusión restringida se logra por el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, que funciona en cooperación con la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil. El gestor 113 de programa y el gestor 114 de comunicado espaciotemporal funcionan para determinar: la presencia de abonados en una célula particular, la presencia de eventos externos, el movimiento de los abonados de célula a célula, los programas disponibles que van a transmitirse a los abonados, y a continuación procesan esta información para crear los comunicados y las áreas de cobertura de difusión restringida. Esto se logra en parte por la comunicación entre el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, que funciona en cooperación con la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil en la que se intercambia la información que se indica anteriormente. Además, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular mantiene datos en la memoria 119 definiendo la llamada área de cobertura de las células, de

tal modo que los eventos externos pueden asignarse a lugares y sus células de servicio asociadas.

Redes de área local inalámbricas configuradas de forma dinámica

5 Existe actualmente un esfuerzo para manufacturar dispositivos de abonado inalámbricos que son comunicaciones de baja potencia interaccionables a través de corto alcance. A estos dispositivos de abonado inalámbricos se les da forma de una pequeña red inalámbrica de una forma *ad hoc*. El dispositivo de abonado inalámbrico busca y se configura a sí mismo con un dispositivo de servidor residente, que puede ser un punto de acceso permanente que se interconecta, por ejemplo, con el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular.

10 Un ejemplo de una filosofía de este tipo se incorpora actualmente en el grupo de interés especial de Bluetooth que usa un paradigma inalámbrico para la interoperabilidad de los dispositivos usando una frecuencia de portadora de entre 2.400 MHz y 2.483,5 MHz para soportar una pluralidad de canales de transferencia de datos, que son o bien asimétricos o simétricos, como una función de la aplicación que se habilita. El dispositivo de abonado inalámbrico incluye un transceptor de radiofrecuencia (RF), una unidad de control de enlace de banda base, software de control de gestión de enlace asociado y un sistema de antena. El transmisor mezcla la información de banda base con el oscilador local de saltos de frecuencia para generar una portadora de frecuencia modulada. El receptor realiza una conversión descendente y desmodula la señal de RF usando el mismo oscilador en la ranura de tiempo adyacente. El transceptor soporta conexiones tanto punto a punto como punto a multipunto. Una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos habilitados de tal modo pueden configurarse de forma dinámica a sí mismos en una "piconet", con un dispositivo de abonado inalámbrico designado como el maestro y las unidades restantes como esclavos. La piconet se distingue de otras piconet similares en las proximidades por la secuencia de saltos de frecuencia. El protocolo de banda base puede usarse para transmisiones de conmutación tanto de circuitos como de paquetes. Pueden establecerse unos enlaces síncronos para conexiones de voz, usando ranuras de tiempo reservadas, mientras que los enlaces asíncronos están dedicados para las transmisiones de datos.

Células no contiguas para las áreas de cobertura dinámicas de difusión restringida

25 Además del uso de una pluralidad de células contiguas para formar el área de cobertura de comunicados en el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, pueden incluirse células no contiguas en el área de cobertura de comunicados de tal modo que el área de cobertura de comunicados comprende o bien todas las células no contiguas o bien una combinación de células contiguas y no contiguas, como una alternativa al ejemplo anterior de célula contigua. Estas células pueden ser células de red de comunicación celular pública convencional así como células en el interior de edificios formadas por los sistemas de comunicación inalámbrica en el interior de edificios, redes inalámbricas privadas y redes de área local inalámbricas configuradas de forma dinámica que dan servicio a un conjunto local de los dispositivos de abonado inalámbricos. A este respecto, la red de comunicación celular que opera el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede configurarse de forma dinámica para comprender un conjunto de los elementos que se identifican anteriormente, que pueden configurarse de una forma jerárquica, tal como se describe posteriormente, para interconectar de forma operativa unas independientes de estas células con la parte de la red de comunicación celular que funciona de forma síncrona.

40 La figura 15 ilustra en forma de mapa callejero un área de cobertura de comunicados típica para una red de comunicación celular que se equipa con el presente sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular. Este mapa callejero ilustra la zona centro de San Francisco, California, con los nombres de calle enumerados adyacentes a las calles, flechas que indican las calles de un solo sentido, y otros elementos de leyenda de mapa típicos. En la presente área, existe un número de edificios resaltado como símbolos 1501–1509 rectangulares. Un ejemplo del uso de un área de cobertura de comunicados que forma el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular con el uso de células no contiguas se encuentra en el caso de una conferencia o conferencia, en la que los participantes de la conferencia reciben comunicados mientras que se encuentran en el centro 1501 de conferencias, pero que pueden residir en cualquier número de hoteles 1502, 1503, 45 1504 periféricos, en lugar de en un(os) hotel(es) 1505 adyacente(s) al centro 1501 de conferencias y pueden cenar en unos restaurantes 1506, 1507 que no se encuentran en el centro 1501 de conferencias. En el presente ejemplo, puede darse servicio al centro 1501 de conferencias y el/los hotel(es) 1505 contiguo(s) por célula(s) contigua(s), usando una MTSO de red celular convencional y células 1511 asociadas y/o sistemas 1521, 1525 de comunicación inalámbrica en el interior de edificios mientras que a cada uno de los hoteles 1502, 1503, 1504 periféricos que usan los organizadores de la conferencia para alojar a los invitados puede darse servicio o bien por una célula en la red 50 1511 de comunicación celular convencional o por su sistema 1522, 1523, 1524 de comunicación inalámbrica en el interior de edificios, cada uno de los cuales comprende una célula en el área de cobertura de comunicados de la red de comunicación celular. Por lo tanto, a medida que los programas del centro de conferencias cambian y los hoteles participantes cambian, el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede modificar el área de cobertura de comunicados a través del funcionamiento del gestor 114 de comunicado espaciotemporal debido a que los datos se reciben a partir del aparato 1512 de generación de comunicados asociado que gestiona el centro 1501 de conferencias. El centro 1501 de conferencias puede estar equipado con una variedad de equipo para ser una fuente de comunicados, tal como se describe anteriormente para las varias fuentes de programa que se ilustran en las figuras 1A y 1 B. Además, múltiples eventos pueden disponerse por etapas en el centro 1501 de conferencias, 60 teniendo cada uno su propia lista de hoteles participantes. Los varios eventos de conferencia tienen por lo tanto unas áreas de cobertura de comunicados que son específicas para su población participante y todavía tienen un

solapamiento significativo en sus áreas de cobertura de comunicados, debido a que puede darse servicio al centro 1501 de conferencias (junto con el/los hotel(es) 1505 contiguo(s)) por un único sistema de comunicación inalámbrica en el interior de edificios o dos sistemas 1521, 1525 de comunicación inalámbrica en el interior de edificios acoplados de forma operativa.

- 5 Además, puede haber numerosos restaurantes 1506, 1507 que abastecen a los participantes de la conferencia y que se incluyen a sí mismos en el área de cobertura de comunicados a través de otras células existentes (tal como 1511), células en el interior de edificios para el restaurante 1506, 1507, u otro modo de cobertura de comunicados. Los comunicados pueden ser avisos en relación con eventos y horas de reunión en el centro 1501 de conferencias, opciones de descuento en los restaurantes participantes 1506, 1507, visitas para acompañantes, revisiones a
10 cualquier actividad anteriormente anunciada de la conferencia, radiobúsqueda para los participantes de la conferencia, mensajes para los participantes de la conferencia, o transacciones financieras que impliquen a los participantes de la conferencia.

Cobertura de comunicados jerárquica para las áreas de cobertura dinámicas de difusión restringida

- 15 La figura 17 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular para gestionar un área de cobertura de difusión restringida que incluye células no contiguas. El ejemplo que se indica anteriormente de un centro 1501 de conferencias puede englobar la organización jerárquica de comunicados y áreas de cobertura de difusión restringida, tal como se ilustra en la figura 16. En particular, al nivel más alto de la jerarquía, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que se dirigen a un grupo/ área 1601 de cobertura de difusión restringida que comprende todos los participantes de
20 todas las conferencias actualmente organizadas en el centro 1501 de conferencias. En una segunda capa, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que se dirigen a grupos/ áreas 1611, 1612 de cobertura de conferencia de difusión restringida que comprenden conferencias específicas que se organizan de forma simultánea por el centro 1501 de conferencias. A un tercer nivel, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que se dirigen a grupos/ áreas 1621, 1622 y 1623, 1624 de cobertura de grupos secundarios de conferencia de
25 difusión restringida, que comprenden unos grupos específicos de los participantes en las conferencias específicas que se indican anteriormente, respectivamente, que se organizan de forma simultánea por el centro 1501 de conferencias. Los comunicados pueden generarse y transmitirse de forma simultánea en múltiples áreas de los grupos/ áreas de cobertura de difusión restringida que se indican anteriormente, estando el número y la extensión de las capas de la presente jerarquía organizados de forma estática y/o de forma dinámica como una función de la
30 población a la que da servicio el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular.

- El funcionamiento del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular en el/los modo(s) jerárquico y/o no contiguo puede gestionarse como una función de la población objetivo, tal como se describe anteriormente. Por lo tanto, los varios grupos/ áreas de cobertura de difusión restringida pueden seleccionarse como una función del número de clientes que se encuentran presentes en cada una de las áreas de cobertura de difusión restringida
35 de cada una de las células que gestiona el sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, un ejemplo de lo cual se describe posteriormente.

Configuración dinámica de áreas de cobertura dinámicas de difusión restringida con sistemas de comunicación inalámbrica en el interior de edificios

- 40 El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular puede configurar de forma dinámica un área de cobertura de difusión restringida, tal como las áreas de cobertura de difusión restringida que se describen anteriormente. La figura 17 ilustra en forma de diagrama de flujo el funcionamiento del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, incluyendo el aparato 1512 de generación de comunicados que gestiona el centro 1501 de conferencias, para gestionar un área de cobertura de difusión restringida que incluye células no contiguas. En la etapa 1701, el aparato 1512 de generación de comunicados que gestiona el centro 1501 de
45 conferencias registra una pluralidad de usuarios que usan el procedimiento de autorregistro para los dispositivos de comunicación de abonado inalámbrico, tal como se describe anteriormente. Por ejemplo, un sistema 1521 inalámbrico en el interior de edificios se comunica con el dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico para identificar de forma única el dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico y asignar opcionalmente un MIN común al dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico, o una pluralidad de MIN comunes como una función de las poblaciones de abonado a los que dan servicio las áreas de cobertura de difusión restringida. El aparato 1512 de generación de comunicados posibilita que un administrador, en la etapa 1702, asocie cada dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico registrado con un perfil de usuario que define el usuario, conferencia atendida, grupos/ áreas de cobertura asociados – incluyendo el/los MIN común/ comunes asociado(s) con los mismos, información de facturación, información de actividades, descuentos que están disponibles y similar.

- 55 El aparato 1512 de generación de comunicados que gestiona el centro 1501 de conferencias puede definir un área de cobertura de difusión restringida preliminar que define una pluralidad de grupos y áreas de cobertura. Esta función puede efectuarse o bien antes del registro de abonado y la asignación de grupo, o bien de forma simultánea con el registro de abonado y la asignación de grupo, o bien después del registro de abonado y la asignación de grupo. Para el fin de la presente descripción, se muestra que los procedimientos pueden implementarse
60 sustancialmente independientes entre sí y sustancialmente de forma simultánea. Por ejemplo, en la etapa 1703, el

aparato 1512 de generación de comunicados determina si ha de definirse un área de cobertura de difusión restringida generando y visualizando una consulta al administrador de sistema. Si el administrador de sistema indica que ha de definirse un área de cobertura de difusión restringida, el procesamiento avanza a la etapa 1704, en la que el aparato 1512 de generación de comunicados solicita que el administrador de sistema defina el grupo al que se dirige la difusión restringida (tal como los participantes 1611 de la conferencia A), usando habitualmente el MIN común asociado con este grupo de cobertura de difusión restringida, MIN común que se introduce en los dispositivos de abonado inalámbrico de estos miembros de grupo en la etapa 1702 o, alternativamente, identificando de forma única los miembros individuales de este grupo de cobertura de difusión restringida por sus dispositivos de comunicación de abonado inalámbrico. Una vez que el grupo de cobertura de difusión restringida, los participantes 1611 de la conferencia A, se define, el procesamiento avanza a la etapa 1705, en la que el administrador de sistema puede definir opcionalmente la extensión espacial del área de cobertura de difusión restringida seleccionando una pluralidad de células para formar un grupo de área de cobertura de difusión restringida, tal como el sistema 1511 de comunicación inalámbrica pública y los sistemas de comunicación inalámbrica en el interior de edificios que incluyen las estaciones base en los hoteles 1521–1525. Los presentes sistemas 1521–1525 de comunicación inalámbrica en el interior de edificios comprenden una pluralidad de células no contiguas, debido a que cada una de las células que forman estos sistemas tiene una extensión que se restringe a un área de cobertura en el interior de edificios. Alternativamente, la extensión espacial de un grupo de área de cobertura de difusión restringida puede establecerse de forma dinámica por la presencia de usuarios en el área de cobertura de una variedad de las células, tal como se describe anteriormente. El procesamiento avanza a continuación a la etapa 1706, en la que el administrador de sistema puede asignar opcionalmente un flujo de contenidos a la presente área de cobertura de difusión restringida, si hay un flujo de contenidos continuo, o puede asignar un identificador de contenidos en el que el contenido no es continuo, tal como transmisiones de comunicados por ráfagas (avances informativos, mensajes y similar). El procesamiento vuelve a continuación a la etapa 1703, en la que el aparato 1512 de generación de comunicados determina si ha de definirse otra área de cobertura de difusión restringida.

Las etapas 1704–1706 se repiten para la siguiente área de cobertura de difusión restringida sucesiva que se define. Las áreas de cobertura de difusión restringida pueden ser jerárquicas espacialmente y en contenido, solaparse en cobertura o no, además de contener opcionalmente células no contiguas, tal como se describe anteriormente. Por lo tanto, en la etapa 1704 en la presente iteración de la definición de área de cobertura de difusión restringida, el administrador de sistema puede seleccionar un área de cobertura de difusión restringida que se define como los participantes 1622 de grupo A2, cuyos miembros son los individuos que participan en la conferencia “A” en el centro 1501 de conferencias y son también de forma simultánea miembros en un agrupamiento “A2” secundario particular que habitualmente indica un agrupamiento específico de la materia objeto de los participantes de la conferencia. Los miembros de este grupo son también los miembros del área de cobertura de difusión restringida jerárquicamente mayor que se define como los participantes 1611 de la conferencia A. En la etapa 1705, la definición de área espacial de la presente área de cobertura de difusión restringida puede ser de la misma o menor extensión que el área asignada a los participantes de la conferencia A y el grupo de área de cobertura de difusión restringida de las células puede incluir simplemente los hoteles 1501–1505 participantes, debido a que los participantes de la conferencia pueden encontrarse exclusivamente en esas ubicaciones. Por lo tanto, las definiciones para varias áreas de cobertura de difusión restringida pueden personalizarse a medida que el administrador de sistema avanza a través de las etapas 1703–1706 para cada área de cobertura de difusión restringida. El área de cobertura de difusión restringida para los participantes del grupo A2 se solapa con el área de cobertura de difusión restringida de los participantes de la conferencia A, y los miembros de los participantes del grupo A2 son también miembros de los participantes de la conferencia A.

Una vez que se define la totalidad de las áreas de cobertura de difusión restringida, asociando células para cada grupo de área de cobertura de difusión restringida, según se determine en la etapa 1703, el procesamiento avanza a la etapa 1707, en la que los datos que comprenden las definiciones que se describen anteriormente, se transmiten al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, para su uso por el gestor 114 de contenido espaciotemporal al gestionar la entrega de difusiones restringidas, tal como se describe en el presente documento. En la etapa 1708, el aparato 1512 de generación de comunicados transmite un contenido de programa, etiquetado para identificar el/los grupo(s) de área de cobertura de difusión restringida asociado(s) al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular para la transmisión en la etapa 1709 a las células que comprenden cada uno de los grupos de área de cobertura de difusión restringida que se han definido tal como se describe anteriormente. Un comunicado puede encaminarse de forma simultánea a múltiples grupos de área de cobertura de difusión restringida y los abonados pueden recibir comunicados a partir de múltiples grupos de área de cobertura de difusión restringida, que pueden no estar jerárquicamente al mismo nivel. Por lo tanto, un comunicado puede transmitirse a los participantes de la conferencia A así como a los participantes del grupo A2, especialmente si la extensión espacial de las áreas de cobertura de difusión restringida asociadas no son idénticas. Por último, en la etapa 1710, los comunicados se transmiten a los dispositivos de comunicación de abonado inalámbrico que son miembros de las áreas de cobertura de difusión restringida asociadas.

El aparato 1512 de generación de comunicados que se describe anteriormente puede procesar los datos tal como se describe antes de la transmisión al sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, o éste puede ser una parte integral del sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular, en el que las

operaciones de procesamiento y entrada de datos se ejecutan como un procedimiento continuo. El sistema 100 de comunicados para redes de comunicación celular se muestra como directamente conectado a los varios componentes de la red de comunicación celular, que en el ejemplo que se indica anteriormente consiste en una pluralidad de sistemas 1521–1525, 1528 de comunicación inalámbrica en el interior de edificios así como un sitio 1511 de célula pública. Alternativamente, la totalidad de estos componentes puede controlarse por la MTSO de forma convencional, tal como se describe anteriormente con respecto a la figura 1. Además, la interconexión de estos varios elementos no necesita ser de forma cableada, tal como se muestra en la figura 15, debido a que los comunicados para algunas áreas de cobertura de difusión restringida pueden ser por ráfagas en cuanto a su naturaleza y pueden gestionarse a través del uso de una transferencia de archivo de datos sobre una red de comunicación de datos, tal como Internet, o una línea telefónica de marcado, tal como se describe anteriormente con respecto a la figura 1. Las áreas de cobertura de difusión restringida para los varios grupos a los que da servicio el presente sistema pueden ser combinaciones de células contiguas, células no contiguas, células jerárquicas, la totalidad de las cuales se asigna de una forma fija y/o dinámica.

Gestión de flujo de programa

La figura 13 ilustra un flujo típico para una pluralidad de canales de comunicación y la figura 14 ilustra en forma de tabla una definición típica de una pluralidad de difusiones restringidas aplicables a los flujos de programa de la figura 13, tal como se aplica a las áreas de cobertura dinámicas típicas de las figuras 9 y 10. Los comunicados se forman por el gestor 113 de programa y el gestor 114 de comunicado espaciotemporal, y se entregan al sistema celular a través de la red 108 telefónica pública conmutada, que está compuesta por un agrupamiento de varias arquitecturas (circuito, conmutación de paquetes (por ejemplo, TCP/IP), ATM, retransmisión de tramas, satélite y así sucesivamente) para transportar la información desde el sistema 100 de comunicados, a la oficina 106 de conmutación de telefonía móvil, al subsistema 131, 141, 151 de estación base y, finalmente, al transceptor 133, 143, 144, 153 de estación base para la transmisión como un comunicado de radiodifusión/ difusión restringida a los varios dispositivos de abonado inalámbricos. Los comunicados pueden etiquetarse de cualquier forma adecuada para un funcionamiento compuesto del sistema y, para el presente ejemplo, se dan a los comunicados unos designadores alfabéticos (A, B, C y así sucesivamente). Un comunicado dado puede tener una relevancia espacial y podría ser de entrega etiquetada por el gestor 114 de comunicado espaciotemporal, a una región específica tal como se describe en las figuras 9 y 10.

Tal como se muestra en la figura 13, el comunicado A de ejemplo comprende programación a partir de las fuentes:

fuente 122 nacional, residiendo el contenido en unos nodos de medios clave (de una forma centralizada);
 fuente 120 regional, residiendo el contenido en una pluralidad de nodos de medios acoplados a Internet (de una forma centralizada/ descentralizada);
 fuente 121 local, residiendo el contenido en una pluralidad de nodos de medios conectados a través del operador de telecomunicaciones de centrales locales (de una forma descentralizada);
 fuente 127 local, residiendo el contenido en abonado nodos (de una forma descentralizada).

El contenido a partir de la fuente 120 regional es diverso en su sustancia e incorpora la multitud de medios disponibles en Internet (datos, cotizaciones de bolsa, música, vídeo, correo electrónico, interés especial, deportes, noticias y así sucesivamente). El contenido a partir de la fuente 122 nacional comprende una información más general que es aplicable a muchos comunicados tales como noticias, condiciones meteorológicas y deportes. El contenido a partir de la fuente 127 local una información que se recopila y se transporta por el abonado en un modo activo o pasivo. Un ejemplo de información activa es identificar que un carril particular en una autopista particular está bloqueado. La información pasiva puede estar informando de la temperatura del aire exterior.

Para generar el comunicado A tal como se muestra en la figura 13, el gestor 113 de programa recopila y coteja todo el contenido disponible a partir de las fuentes 120, 122 y 127 a partir del universo de todas las fuentes de contenidos y forma/ crea/ analiza sintácticamente 120, 122 y 127 para el flujo de información predeterminado deseado, creando de este modo el comunicado A. En el presente ejemplo, se desea entregar el comunicado A a la región 910 de difusión restringida. Esto es responsabilidad del gestor 114 de comunicado espaciotemporal.

El comunicado A contiene el siguiente contenido en el presente ejemplo:

a partir de la fuente 120 regional:

cotizaciones de bolsa (gratuito para el abonado)
 música (canalizada) (gratuito/de suscripción para el abonado)
 mapa de flujo de tráfico compuesto (de suscripción para el abonado)
 otros

a partir de la fuente 122 nacional:

noticias (gratuito para el usuario final)
 condiciones meteorológicas (gratuito para el usuario final)
 deportes (gratuito para el usuario final)

otros

a partir de la fuente 127 local:

datos de tráfico de abonado (gratuito para la red)
 datos de temperatura de abonado (gratuito para la red)
 otros

5

Cada flujo de contenidos individual puede contener también publicidad (típica para un servicio gratuito). Los servicios de suscripción típicos no contendrían publicidad.

El gestor 114 de contenido espaciotemporal (STCM), recibe todos los comunicados a partir del gestor 113 de programa, y asigna los comunicados durante un periodo dado de tiempo a unas células dadas para formar regiones de difusión restringida en el dominio del tiempo. Tal como se describe en la figura 14, el comunicado A, que es la carga útil de datos para 803 que se entrega a la región 910 de difusión restringida, no es sino uno de muchos emparejamientos Comunicado_Difusión restringida_Tiempo que tienen lugar en el gestor 114 de comunicado espaciotemporal. Además del comunicado A, la figura 14 describe:

10

el comunicado B es una región 922 de cobertura difusión restringida diurna.

El comunicado C es una difusión restringida de evento especial en una región 909 para el complejo 912 de entretenimiento.

15

En el presente ejemplo, los comunicados A y B se repiten a diario. Obsérvese que las células 903, 906, 902, 907 están transmitiendo ambos comunicados A y B. Para estas regiones de difusión restringida de solapamiento, la carga 803 útil de datos contiene ambos comunicados A y B.

20

En un instante diferente que el dado para la figura 9, la figura 10 describe nuevas regiones de difusión restringida que forma el gestor 114 de comunicado espaciotemporal. Se da servicio a estas regiones de difusión restringida con una información contenida en los comunicados M y N, que es la carga 803 útil para las regiones 923 y 909 de difusión restringida, respectivamente.

25

El gestor 114 de comunicado espaciotemporal, a través de una programación repetitiva, garantiza que todas las células, ya sean autónomas o estén agrupadas para dar una región de difusión restringida, tengan su contenido disponible 24 horas al día, 7 días a la semana.

30

La programación que se describe en el presente documento es determinista, lo que significa que el contenido que se contiene dentro de un comunicado, en el que un comunicado se transmite y durante cuánto tiempo se transmite un comunicado, se programa previamente por el operador de red. Otra realización trata la realimentación activa dinámica a partir de los abonados en el interior de una región de difusión restringida dada, para informar al gestor 114 de comunicado espaciotemporal, de si éstos se encuentran o no en el interior de la región de difusión restringida. Por ejemplo, póngase por ejemplo que el gestor 114 de comunicado espaciotemporal, aprende que todos los abonados han dejado el complejo de entretenimiento que se encuentra en la región 909 que entrega el comunicado C debido a que el partido de béisbol terminó antes de lo planificado. Al gestor 114 de comunicado espaciotemporal, se puede incorporar una forma de inteligencia artificial para cambiar no sólo la región de difusión restringida antes de lo planificado, sino para cambiar también el contenido, o comunicado, en el interior de la nueva región. Un ejemplo sería expandir la región de comunicados a lo largo de arterias viales que dejan el estadio, cambiar el contenido de comunicado e insertar publicidad de restaurantes para espectadores del juego de pelota con hambre.

40

Transferencias de comunicados entre difusión restringida y punto a punto

Existen dos tipos generales de transferencias de comunicados que tienen lugar con los sistemas de comunicación celular biunívocos tradicionales, también denominados de “servicio punto a punto” en el presente documento: los repartos de un dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de un área de cobertura de difusión restringida a un área de servicio punto a punto y las entregas de un dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de un área de servicio punto a punto a un área de cobertura de difusión restringida.

45

La transferencia de una conexión de llamada de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados fuera de un área de cobertura de difusión restringida a un área de servicio punto a punto mantiene la entrega del contenido de difusión restringida (comunicado) original para el abonado cuando el abonado ya no se encuentra en el área de cobertura de difusión restringida. Durante el procedimiento de reparto, el comunicado, que consiste en una “llamada” de difusión restringida, se extiende al exterior del área de cobertura de difusión restringida a través de una conexión “umbilical”. Esto se logra transformando la conexión de llamada (o al menos la parte que extiende al exterior del área de cobertura de difusión restringida) en una llamada de conmutación de circuitos o de paquetes biunívoca con el contenido de comunicado como su información entregada. El comunicado original podría ser un flujo de datos de conmutación de circuitos, es decir, continuamente en su lugar, o éste podría subdividirse en el dominio del tiempo como en una arquitectura de TDMA con sólo una parte del flujo de datos compuesto que comprende el comunicado

55

dado.

La transferencia de una conexión de llamada de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados a un área de cobertura de difusión restringida a partir de un área de servicio punto a punto permite que la llamada de conmutación de circuitos o de paquetes existente retenga el contenido de comunicado pero a un coste de entrega muy reducido (debido a la arquitectura multiusuario de la difusión restringida que difunde el coste de entrega entre muchos abonados). Esta entrega de la conexión de llamada de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados supone que el abonado ya estaba “recibiendo” el contenido de difusión restringida (comunicado), aunque sea en un formato de conmutación de circuitos o de paquetes biunívoca. Esta conexión de llamada biunívoca o bien se colocó de una forma determinante a partir del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados para que el abonado accediera al servicio de comunicados, o el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados se transfirió anteriormente fuera de un área de cobertura de difusión restringida, tal como se describe anteriormente, y está volviendo a la misma u otra área de cobertura de difusión restringida que soporta el servicio de comunicados.

Debido a que el procedimiento de entrega/ reparto es uno en el que se encuentran presentes diferentes costes de abonado, el abonado “habilitaría” habitualmente su dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados para la presente característica, a pesar de que algunos abonados pueden desear no “pagar” por el tiempo de transmisión por minutos y éstos pueden no participar de la presente característica.

A partir de una perspectiva de topología, existen dos (2) tipos de entregas y dos (2) tipos de repartos:

entregas:

1. Llamada de conmutación de circuitos a difusión restringida
2. Llamada de conmutación de paquetes a difusión restringida

repartos:

1. Difusión restringida a llamada por conmutación de circuitos
2. Difusión restringida a llamada de conmutación de paquetes

Las llamadas por conmutación de circuitos pueden comprender las siguientes formas:

- acceso múltiple por división de código (CDMA)
- acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) (FM modulada (analógico))
- acceso múltiple por división de tiempo (TDMA)
- GSM— una variante de TDMA y FDMA

Por comparación, una arquitectura de llamada de conmutación de paquetes pura, tal como TCP/IP o GPRS (TCP/IP es más común en una arquitectura cableada con GPRS común en un entorno celular inalámbrico en Europa), tiene un trayecto de conexión que se encuentra en el dominio de paquetes sin un canal aéreo dedicado para cualquier dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados dado. Más bien, se usan unos esquemas de reparto de contención para entregar contenido a muchos dispositivos de abonado inalámbricos de comunicados de forma simultánea. Una conexión de llamada en una arquitectura de paquetes tiene el atributo de “estar siempre activa”.

La figura 18 ilustra en forma de diagrama de flujo una ejecución típica del procedimiento de reparto que extiende un servicio de comunicados a un abonado que itenera de un área de cobertura de difusión restringida a un área de servicio punto a punto. Desde una perspectiva de conmutación de llamada móvil, un reparto de un área de cobertura de difusión restringida a una llamada por conmutación de circuitos es relativamente directo. Como ejemplo, una difusión restringida basada en CDMA con MAHO (traspaso asistido móvil) ejecutaría un reparto según sigue.

Durante una conexión de llamada, tanto el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados como el conmutador realizan un seguimiento de las FER y BER (velocidad de error de tramas y velocidad de error de bits) tanto en el trayecto directo (de célula a dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados) como en el inverso (de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados a célula). El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, en particular en el trayecto directo, midiendo la FER/ BER en el propio dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, realiza un seguimiento de la FER/ BER compuesta de difusión restringida en la etapa 1801. Cuando esta velocidad de error supera un umbral predeterminado en la etapa 1802, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados envía una solicitud al conmutador para un traspaso. En la etapa 1803, la red de comunicación celular determina que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados está dejando la extensión espacial del área de cobertura de difusión restringida que está transmitiendo el comunicado que está recibiendo actualmente el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados. El abonado en la etapa 1804 autoriza a continuación (o ha autorizado previamente como parte de la suscripción de servicio celular) a su dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados para aceptar un reparto de un comunicado en lugar de un traspaso en el interior del área de cobertura de difusión restringida si el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados itenera en el exterior del área de cobertura de difusión restringida. En la etapa 1805, el sistema de comunicación celular compara la identificación de comunicado y la identidad del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados con los datos de autorización almacenados anteriormente, que se almacenan en el registro de posiciones de comunicado. Si hay una

correspondencia que indica que se permite un reparto, a continuación el procedimiento de transferencia avanza a la etapa 1806, en la que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados se registra con el conmutador, que es un candidato para el reparto. El conmutador determina a continuación, en la etapa 1807, en base a las células candidatas notificadas a partir del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados (que se determina por el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados manteniendo una lista candidata continua en base a la FER/ BER tal como se describió anteriormente), cuáles son la(s) célula(s) objetivo para el reparto de dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados. Durante el presente procedimiento, el procedimiento de gestión de abonados ha de ir desde el algoritmo de gestión de difusión restringida hasta un algoritmo de llamada por conmutación de circuitos convencional bien conocido en la técnica. Cuando el reparto tiene lugar, el conmutador en la etapa 1808 transfiere el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados desde la gestión de STCM/ CLR hasta la gestión de HLR/ VLR/ MTSO. Como una parte de este reparto, el conmutador conecta los contenidos de comunicado transmitidos por secuencias a la llamada por conmutación de circuitos en la etapa 1809.

De aquí en adelante, el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados se gestiona por el conmutador de forma tradicional. El contenido se transmite a continuación por secuencias a partir de la fuente de contenido de difusión restringida al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados de forma biunívoca. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados realiza un traspaso a nuevas células/ sectores según dicta la movilidad del abonado. El abonado está pagando los minutos usados según el plan de suscripción los abonados. La difusión restringida "umbilical" continúa hasta que se termina de manera determinante por el abonado. La conmutación del comunicado puede gestionarse usando cualquiera de un número de técnicas de gestión de red. Por ejemplo, el comunicado puede conmutarse desde la MTSO que dio servicio por último al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados hasta la(s) nueva(s) célula(s) que en este momento da(n) servicio al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, de tal modo que el comunicado simplemente se extiende sobre este enlace biunívoco recién establecido. Alternativamente, la red puede extender el comunicado a partir de otra fuente sobre un trayecto que esté menos sumamente utilizado que los trayectos disponibles a partir de la MTSO que dieron servicio por último al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados. A medida que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados itina más lejos del área de cobertura de difusión restringida original, la red puede ejecutar un procedimiento de gestión de red opcional, para limitar la extensión de la conexión "umbilical" que vincula el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados al comunicado.

El procedimiento de reparto, desde una perspectiva de transmisión por secuencias de datos, está perfectamente sincronizado sin pérdida de datos— vídeo, audio y así sucesivamente. Las células candidatas se sincronizan en tiempo con el flujo de datos del área de cobertura de difusión restringida, habilitando de este modo un reparto "sin pérdida".

La figura 19 ilustra en forma de diagrama de flujo una ejecución típica del procedimiento de entrega que extiende un comunicado a un abonado que itina de un área de servicio punto a punto a un área de cobertura de difusión restringida. El trayecto alternativo, la entrega a partir de una llamada por conmutación de circuitos colocada por abonado a un área de cobertura de difusión restringida, es más compleja y requiere nuevos algoritmos. Esto se debe a que el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados está entregando de forma efectiva una conexión de llamada que ya está teniendo lugar (la difusión restringida). Esto es algo que no está actualmente disponible en, o que se contemple por, las arquitecturas de red de comunicación celular actuales. En esencia, la llamada de entrega se está "conferenciando" en la difusión restringida que ya está teniendo lugar. El presente procedimiento, pese a que es tecnológicamente sencillo, no se prevé en las arquitecturas de conmutación celular actuales. Una realización preferente del algoritmo de entrega de difusión restringida se presenta en el presente documento.

El procedimiento de entrega resulta a partir de un abonado que participa en una conexión de llamada existente para recibir un servicio de comunicados. Esto tiene lugar cuando o bien el abonado ha iniciado anteriormente una conexión de llamada de conmutación de circuitos de forma biunívoca a un destino en el que el abonado puede acceder a un comunicado seleccionado, o bien el abonado se encontraba en un área de cobertura de difusión restringida, recibiendo el servicio de comunicados, itineró a continuación al exterior de la extensión espacial de la presente área de cobertura de difusión restringida pero mantuvo la conexión de llamada a través del procedimiento de reparto, tal como se describe anteriormente. En la primera de estas opciones, la conexión de llamada es una llamada convencional, que se prevé en las redes de comunicación celular actuales, que se ha dispuesto en una fuente de contenido de difusión restringida, o bien una MTSO local o un sistema que está aguas arriba de la MTSO tal como se muestra en las figuras 1A y 1 B.

Con el fin de minimizar el coste del servicio de comunicados entregado biunívoco, que se entrega en una forma de conmutación de circuitos, es deseable, siempre que sea posible, entregar a un área de cobertura de difusión restringida que porta el mismo servicio de comunicados idéntico. Esto elimina la facturación por minutos para el abonado mientras que se conserva el acceso al contenido de difusión restringida entregado. Esto se logra en la etapa 1901, cuando el conmutador, que conoce la ubicación y probablemente la dirección de un dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados a través de varios medios, ubicación de GPS u otros medios de determinación de posiciones, junto con el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, que puede determinar cuándo éste está cerca de un área de cobertura de difusión restringida determinando que ésta es una "candidata", prepara el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados para una entrega. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados puede, "husmeando" el flujo de datos en el área de cobertura de difusión restringida candidata,

determinar a través de varios medios si el área de cobertura de difusión restringida en cuestión está transmitiendo por secuencias el mismo contenido que la llamada de difusión restringida de conmutación de circuitos en la etapa 1902. Si es así, ésta se vuelve una candidata de entrega en la etapa 1903.

- 5 Un problema que ha de tratarse en el procedimiento de entrega es la sincronización de bits en el aire “perfecta” durante el procedimiento de entrega. El problema es que la llamada por conmutación de circuitos, antes de la entrega, no está diseñada en cuanto a su arquitectura para sincronizarse con la difusión restringida simultáneamente activa que proporciona el servicio de comunicados idéntico en el área de cobertura de difusión restringida. Una solución al presente problema es incorporar unas memorias intermedias de banda base digital en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, de modo que éste puede compensar los flujos de datos sin sincronizar
- 10 durante la entrega. Desde una perspectiva de la arquitectura, esto significa que siempre que se cree una difusión restringida “umbilical” por un abonado, la fuente de contenidos de comunicados necesita avanzar el flujo de bits que se transmite sobre la conexión punto a punto una cierta cantidad predeterminada (probablemente en el intervalo de los milisegundos) de tal modo que, cuando tiene lugar una entrega y la diferencia de tiempo en las transmisiones da como resultado que el sincronismo de bits del área de cobertura de difusión restringida está en, o por detrás de, el
- 15 del dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados que está realizando la entrega. A continuación, cuando el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados realiza la entrega al área de cobertura de difusión restringida, la memoria intermedia digital compensa las diferencias de sincronismo, entregando al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados un flujo de datos continuo “aparente” en la etapa 1904. Este procedimiento de almacenamiento en memoria intermedia es entonces continuo, a condición de que el dispositivo de abonado
- 20 inalámbrico de comunicados entregado siga siendo un abonado en el interior del área de cobertura de difusión restringida. Alternativamente, el almacenamiento en memoria intermedia puede finalizarse cuando el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados es un abonado en el interior del área de cobertura de difusión restringida, incluso a pesar de que esto da lugar a una discontinuidad menor en el comunicado que recibe el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados, no existe pérdida de contenido.
- 25 Para el procedimiento de conmutación en sí mismo, la llamada por conmutación de circuitos se entrega sin establecer una llamada “nueva” en la célula o sector candidato (debido a que la “llamada” de difusión restringida ya está activa). De este modo, a partir de una perspectiva de la infraestructura, nada ocurre. Más bien, la totalidad del procedimiento de entrega se realiza en el dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados pero se gestiona/ se indica por el conmutador a través de las comunicaciones al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados
- 30 sobre o bien el canal de control o bien la señalización en banda en el canal de tráfico en la etapa 1905. Para la entrega real, el conmutador meramente indica al dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados que, si es una plataforma de CDMA, cambie a una nueva palabra de código en la etapa 1906 y asuma un perfil de gestión de llamadas de “difusión restringida” en la etapa 1907. El dispositivo de abonado inalámbrico de comunicados recibe de forma automática, a continuación, el servicio de comunicados a través del área de cobertura de difusión restringida
- 35 en la etapa 1908.

Sumario

- El sistema de comunicados para redes de comunicación celular, grupos, células y/o sectores de célula para cubrir un área geográfica o una población demográfica o un grupo de interés de abonado, predeterminados para transmitir una información a los abonados que pueblan la audiencia objetivo para las transmisiones de difusión restringida. El
- 40 agrupamiento de células para formar el área de cobertura de comunicados para las transmisiones de difusión restringida no necesita ser contiguo y puede comprender combinaciones dinámicas de células contiguas y no contiguas. Además, la transmisión de comunicados a un abonado individual puede gestionarse usando la capacidad de traspaso de la red de comunicación celular. Por lo tanto, si el abonado itinerario fuera del área de cobertura de difusión restringida, la transmisión de comunicados al abonado se gestiona de una forma punto a punto usando las
- 45 capacidades existentes de la red de comunicación celular.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de comunicados para proporcionar un comunicado, que constituye un contenido de programa entregado de forma simultánea a una pluralidad de abonados, que están equipados con unos dispositivos (101, 101') de abonado inalámbricos, a través de una red (106) de comunicación celular que incluye una pluralidad de sitios de célula, cada uno de los cuales proporciona una pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en una célula que cubre un volumen predeterminado de espacio alrededor de una antena de transmisión de sitio de célula,
CARACTERIZADO POR:

unos medios (118) de procesador para seleccionar al menos una de dicha pluralidad de células para proporcionar un comunicado a una pluralidad de abonados que están autorizados a recibir dicho comunicado y a los que dan servicio dichas células seleccionadas, con independencia de la presencia de abonados que estén autorizados a recibir dicho comunicado y a los que dan servicio otras células de dicha red de comunicación celular;

unos medios (106C, 106N, 132, 142, 152, 163) de encaminador para encaminar unos datos, que constituyen dicho comunicado, desde una fuente de programa seleccionada hasta unos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas para una transmisión concurrente a dispositivos de abonado inalámbricos de abonados que están autorizados a recibir dicho comunicado y a los que dan servicio dichas células seleccionadas, en al menos una de dichas células seleccionadas, estando dicha transmisión a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos afectuada de forma simultánea a más de uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de uno de dicha pluralidad de canales de comunicaciones inalámbricas; y

unos medios (106, 106C) de comunicación celular, sensibles a uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos que itineran en el exterior de un área de cobertura de dichas células seleccionadas, para extender dicho comunicado a dicho un dispositivo de abonado inalámbrico a través de una conexión de comunicación biunívoca a través de al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas.

2. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 1, que además comprende:

unos medios (114) de gestor de contenido para identificar una pluralidad de sitios de célula adaptados para dar servicio a dichos abonados; y

unos medios (108, 106) de migración de contenido para establecer conexiones de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas.

3. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 1, en el que dichos medios (106, 106C) de comunicación celular establecen una conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas para transmitir comunicados a dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas.

4. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 3, que además comprende:

unos medios (102-105, 133, 143, 144, 153) de transmisor para transmitir una información, que constituye dicho comunicado desde dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, hasta dicho un dispositivo de abonado inalámbrico, a través de uno seleccionado de una pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula.

5. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 3, en el que dichos medios (106, 106C) de comunicación celular comprenden además:

unos medios (106C) de control para finalizar dicha conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas con la compleción de la transmisión de comunicados.

6. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 1, en el que dichos medios (106, 106C) de comunicación celular comprenden:

unos medios (163) de registro de posiciones de comunicado para determinar si una conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicho al menos uno de dichos sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, para transmitir comunicados a dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, se autoriza para dicho un dispositivo de abonado inalámbrico.

7. El sistema (104) de comunicados de la reivindicación 1, que además comprende:

unos medios (106C, 163) de autorización para habilitar que cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos reciba dicha información a través de dicho uno de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica.

5 8. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 7, en el que dichos medios (106C, 163) de autorización comprenden:

unos medios de identificación de abonado (MIN de falsificación) para identificar cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de una dirección de comunicado asignada a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para habilitar que los sitios de célula reconozcan cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos, cuya dirección de comunicado constituye una identidad que es común a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos.

9. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 8, en el que dichos medios de identificación de abonado (MIN de falsificación) [para identificar] comprenden:

unos medios de dirección de abonado (163, MIN común) para asignar un MIN común como dicha dirección de comunicado asignada a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para habilitar que los sitios de célula reconozcan cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos sin requerir una identidad única para cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos.

10. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 7, en el que dichos medios (106C, 163) de autorización comprenden:

unos medios de registro (163, MIN común, EIN, SSD) para registrar al menos uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para identificar de forma única dicho al menos un dispositivo de abonado inalámbrico; y
unos medios (106C) de asignación de canal para autorizar que dicho al menos un dispositivo de abonado inalámbrico reciba un comunicado seleccionado de abonado.

11. El sistema (100) de comunicados de la reivindicación 1, que además comprende:

unos medios (102–105, 133, 143, 144, 153) de transmisor, sensibles a uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos que itineran al interior de un área de cobertura de dichas células seleccionadas y que reciben dicho comunicado a través de una conexión de comunicación biunívoca a través de al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas, para transmitir dicho comunicado a dicho uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de uno de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en dicha al menos una seleccionada de dicha pluralidad de células.

12. Un procedimiento de accionamiento de un sistema (100) de comunicados para proporcionar un comunicado, que constituye un contenido de programa entregado de forma simultánea a una pluralidad de abonados, que están equipados con unos dispositivos (101, 101') de abonado inalámbricos, a través de una red (106) de comunicación celular que incluye una pluralidad de sitios de célula, cada uno de los cuales proporciona una pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en una célula que cubre un volumen predeterminado de espacio alrededor de una antena de transmisión de sitio de célula, **CARACTERIZADO POR:**

seleccionar al menos una de dicha pluralidad de células para proporcionar un comunicado a una pluralidad de abonados que están autorizados a recibir dicho comunicado y a los que da servicio dicha pluralidad seleccionada de células, con independencia de la presencia de abonados que estén autorizados a recibir dicho comunicado y a los que dan servicio otras células de dicha red de comunicación celular;
encaminar unos datos, que constituyen dicho comunicado, desde una fuente de programa seleccionada hasta unos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas para una transmisión concurrente a dispositivos de abonado inalámbricos de abonados que están autorizados a recibir dicho comunicado y a los que dan servicio dichas células seleccionadas, en al menos una de dichas células seleccionadas, estando dicha transmisión a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos afectuada de forma simultánea a más de uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de uno de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica; y
extender, en respuesta a uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos que itineran en el exterior de un área de cobertura de dichas células seleccionadas, dicho comunicado a dicho un dispositivo de abonado inalámbrico a través de una conexión de comunicación biunívoca a través de al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas.

13. El procedimiento de la reivindicación 12, que además comprende:

identificar una pluralidad de sitios de célula adaptados para dar servicio a dichos abonados; y

establecer conexiones de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas.

14. El procedimiento de la reivindicación 12, que además comprende:

5 establecer una conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicha al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas para transmitir comunicados a dicha al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas.

15. El procedimiento de la reivindicación 14, que además comprende:

10 transmitir una información, que constituye dicho comunicado, desde dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, hasta dicho un dispositivo de abonado inalámbrico, a través de uno seleccionado de una pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas.

16. El procedimiento de la reivindicación 14, en el que dicha etapa de extensión de dicho comunicado comprende además:

15 finalizar dicha conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas con la compleción de la transmisión de comunicados.

17. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que dicha etapa de extensión de dicho comunicado comprende:

20 determinar si una conexión de comunicación desde dicho sistema (100) de comunicados hasta dicho al menos uno de dichos sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, para transmitir comunicados a dicho al menos uno de dicha pluralidad de sitios de célula que no sean dichos sitios de célula asociados con dichas células seleccionadas, se autoriza para dicho un dispositivo de abonado inalámbrico.

18. El procedimiento de la reivindicación 12, que además comprende la etapa de:

25 habilitar que cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos reciba dicha información a través de dicho uno de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica.

19. El procedimiento de la reivindicación 18, en el que dicha etapa de habilitación comprende:

30 identificar cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de una dirección de comunicado asignada a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para habilitar que los sitios de célula reconozcan cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos, cuya dirección de comunicado constituye una identidad que es común a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos.

20. El procedimiento de la reivindicación 99, en el que dicha etapa de identificación comprende:

35 asignar un MIN común como dicha dirección de comunicado asignada a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para habilitar que los sitios de célula reconozcan cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos, cuya dirección de comunicado constituye una identidad que es común a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos.

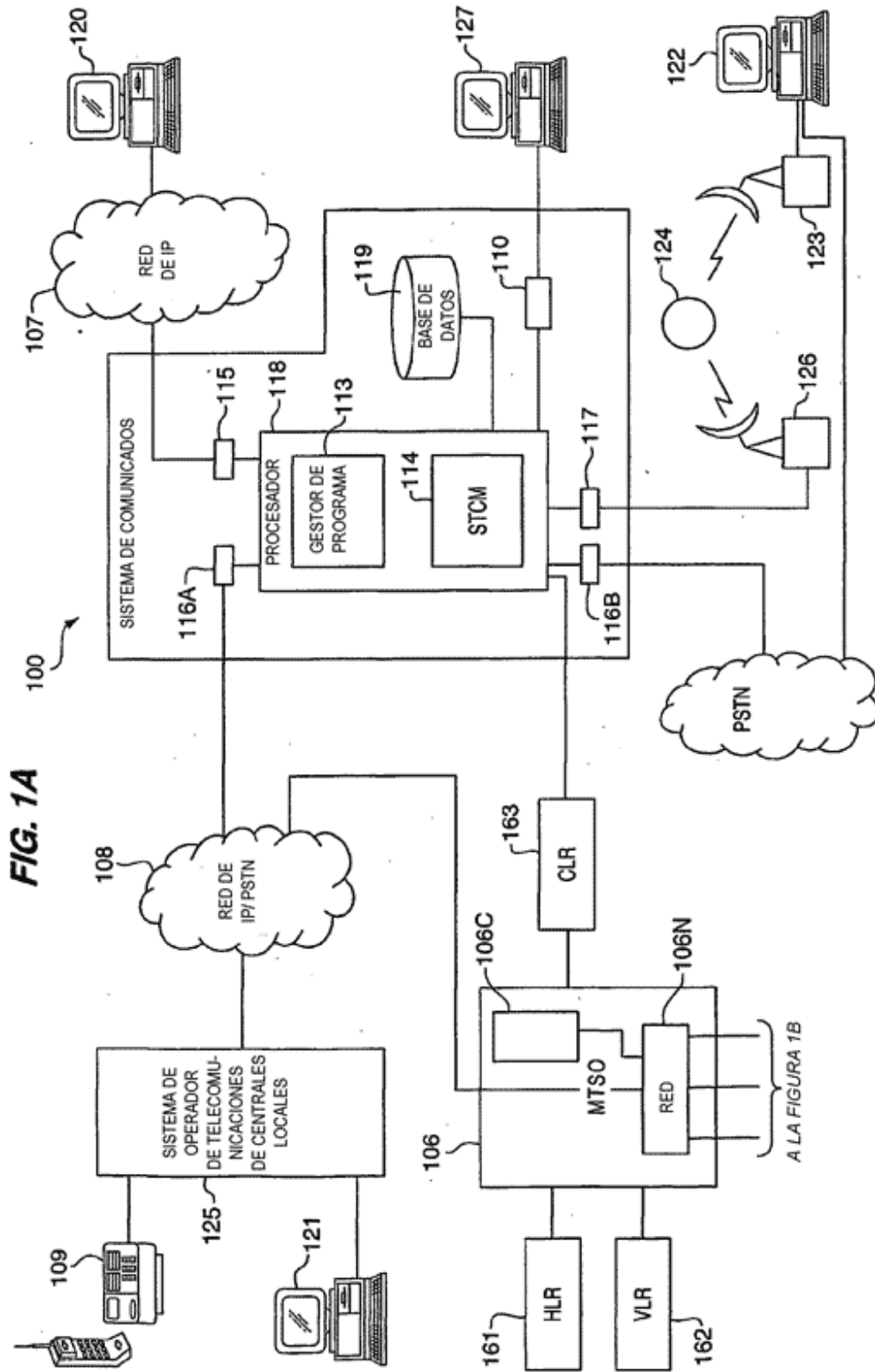
21. El procedimiento de la reivindicación 18, en el que dicha etapa de habilitación comprende:

40 registrar al menos uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos para identificar de forma única dicho al menos un dispositivo de abonado inalámbrico; y autorizar que dicho al menos un dispositivo de abonado inalámbrico reciba un comunicado seleccionado de abonado.

22. El procedimiento de la reivindicación 12, que además comprende la etapa de:

45 transmitir, en respuesta a uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos que itineran al interior de un área de cobertura de dichas células seleccionadas y que reciben dicho comunicado a través de una conexión de comunicación biunívoca a través de al menos una de dicha pluralidad de células que no sean dichas células seleccionadas, dicho comunicado a dicho uno de dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a través de uno de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica en dichas células seleccionadas.

50



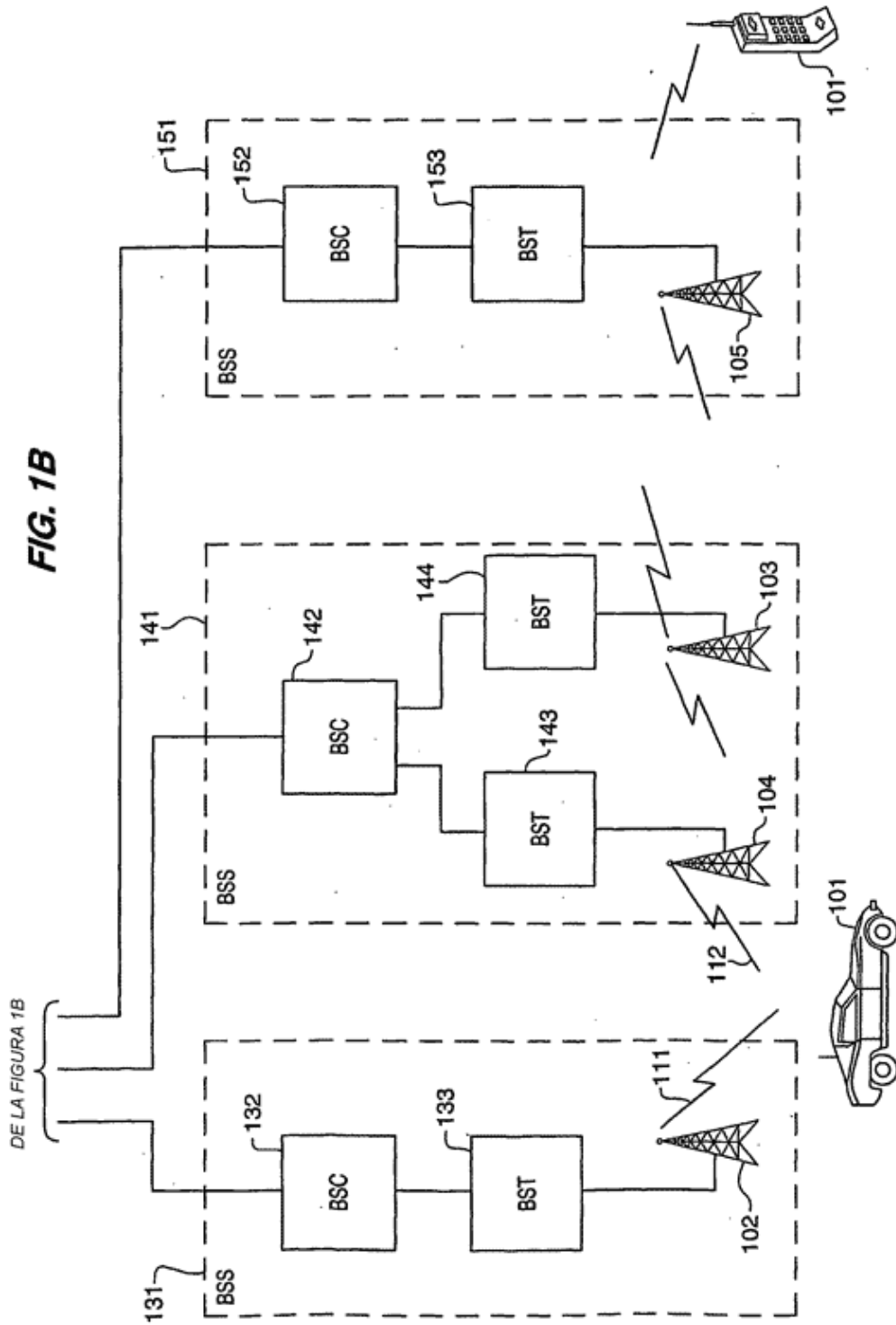
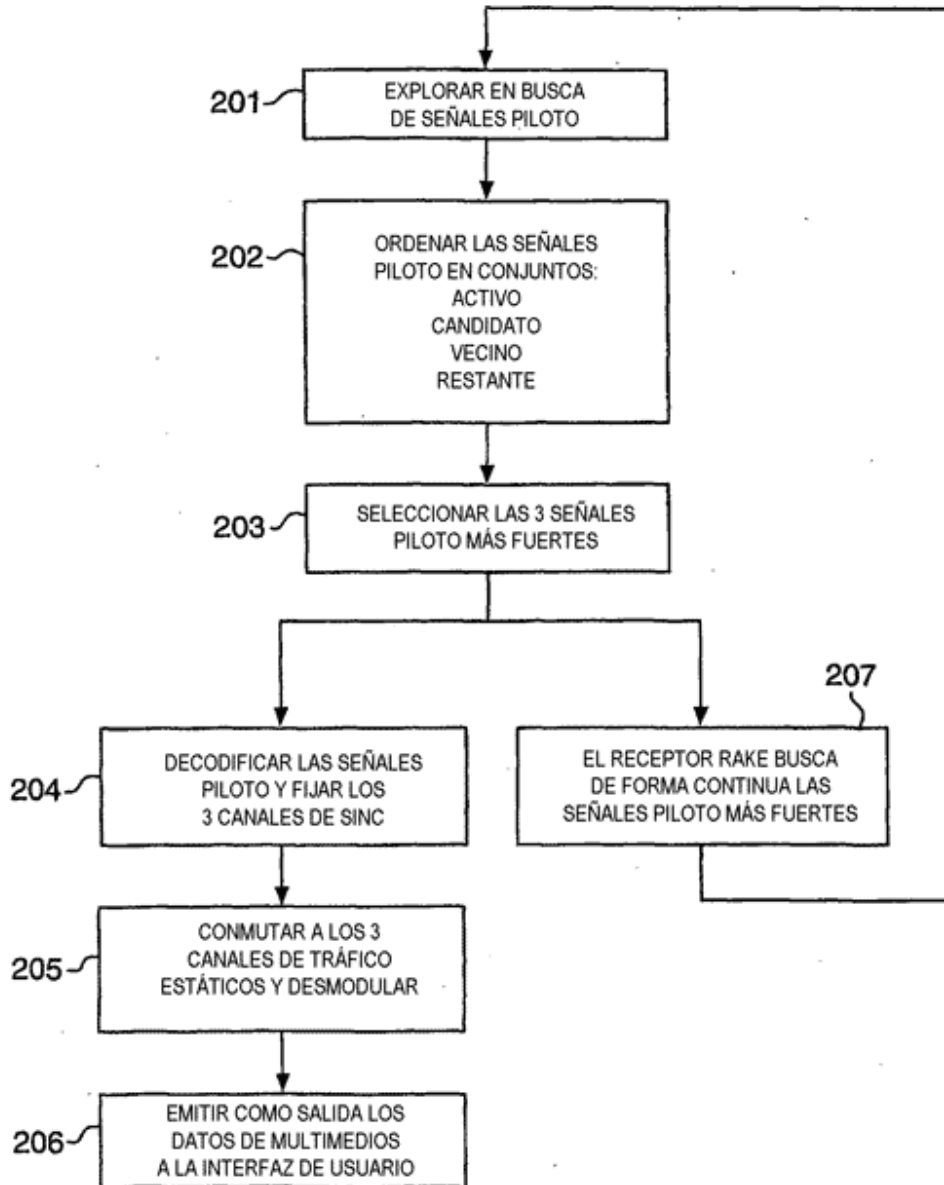


FIG. 2



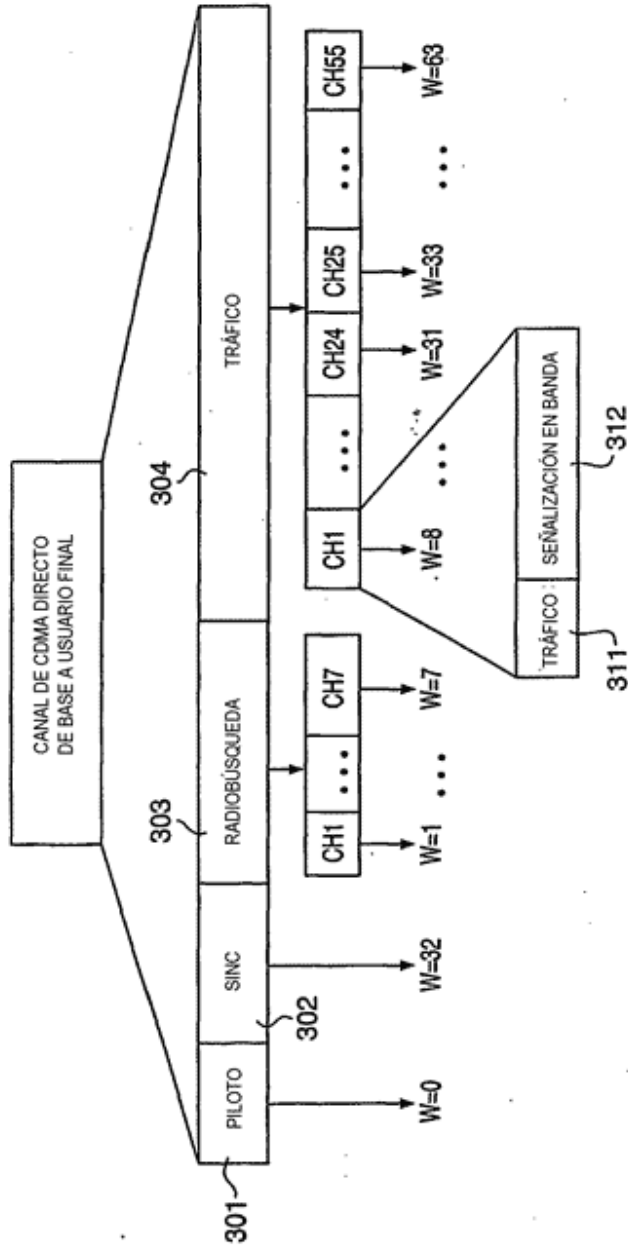


FIG. 3

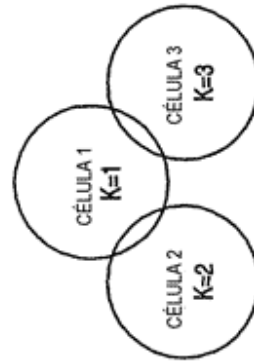


FIG. 4

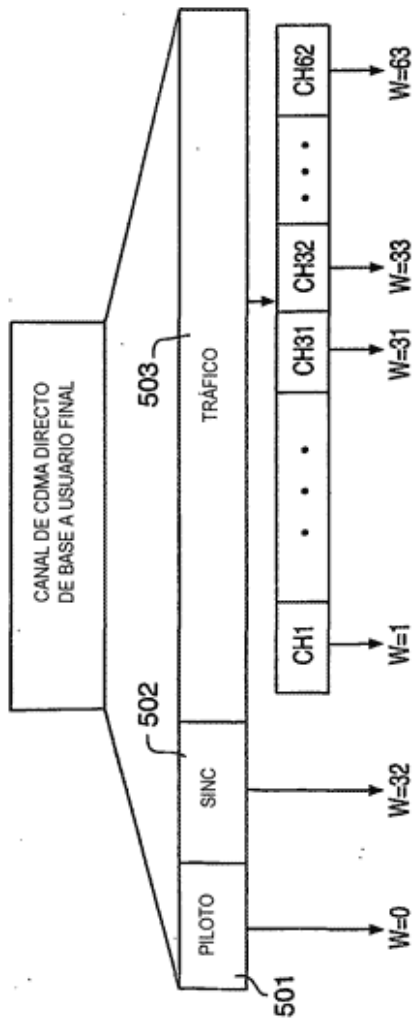


FIG. 5

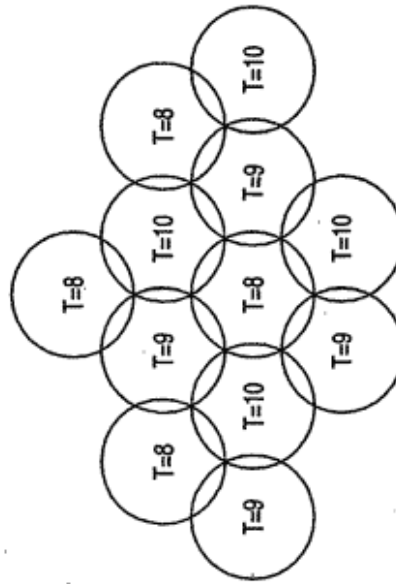
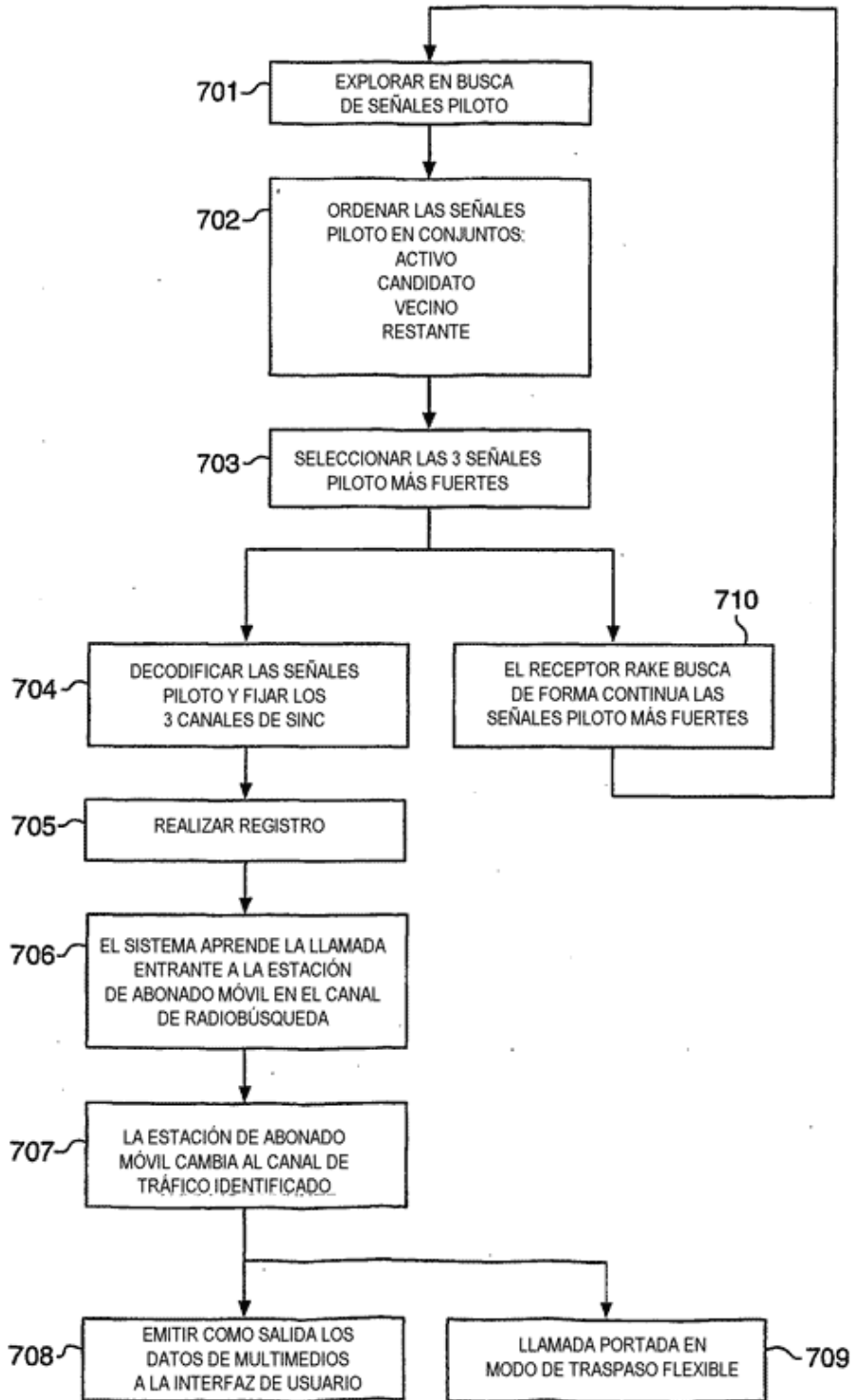


FIG. 6

FIG. 7



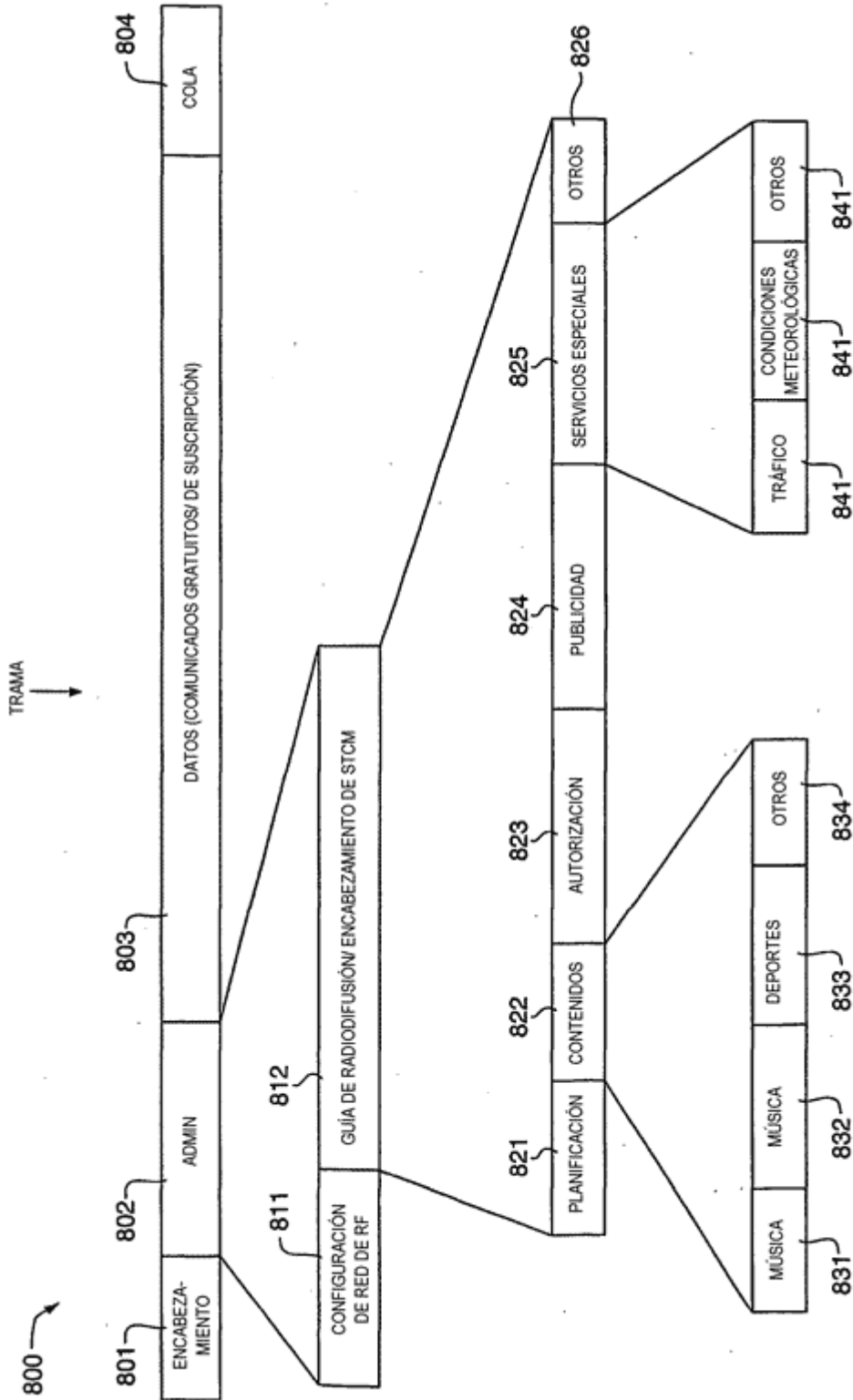


FIG. 8

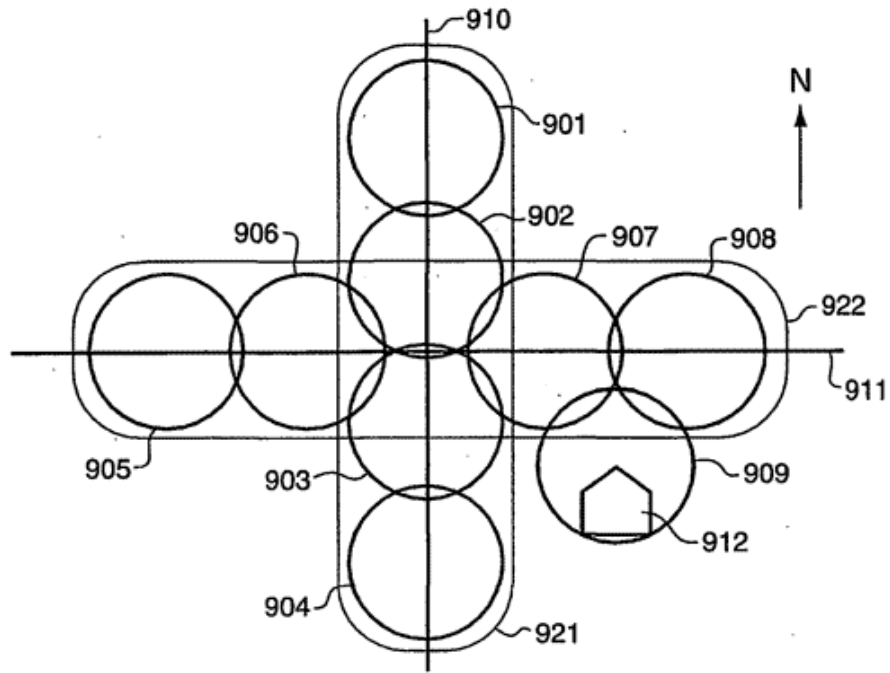


FIG. 9

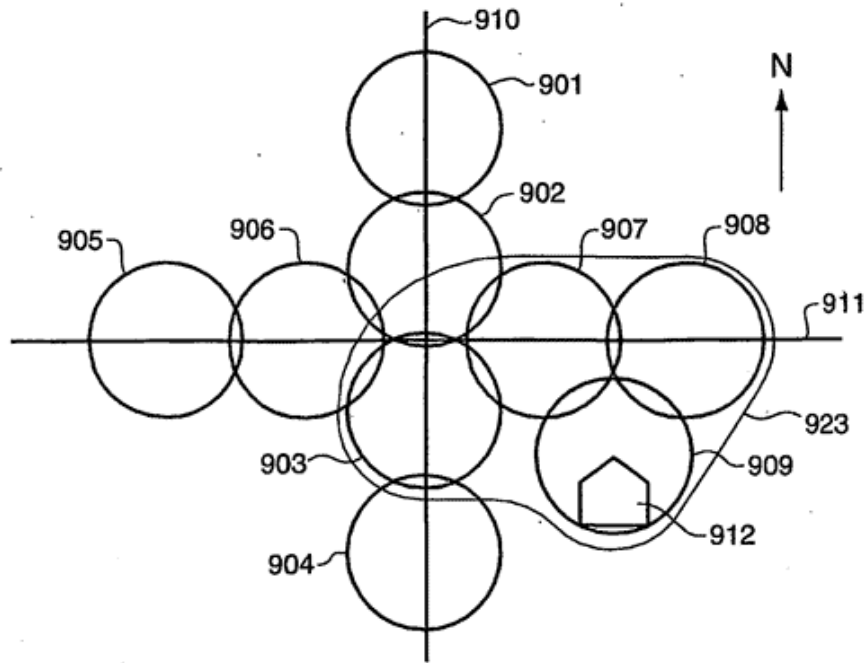


FIG. 10

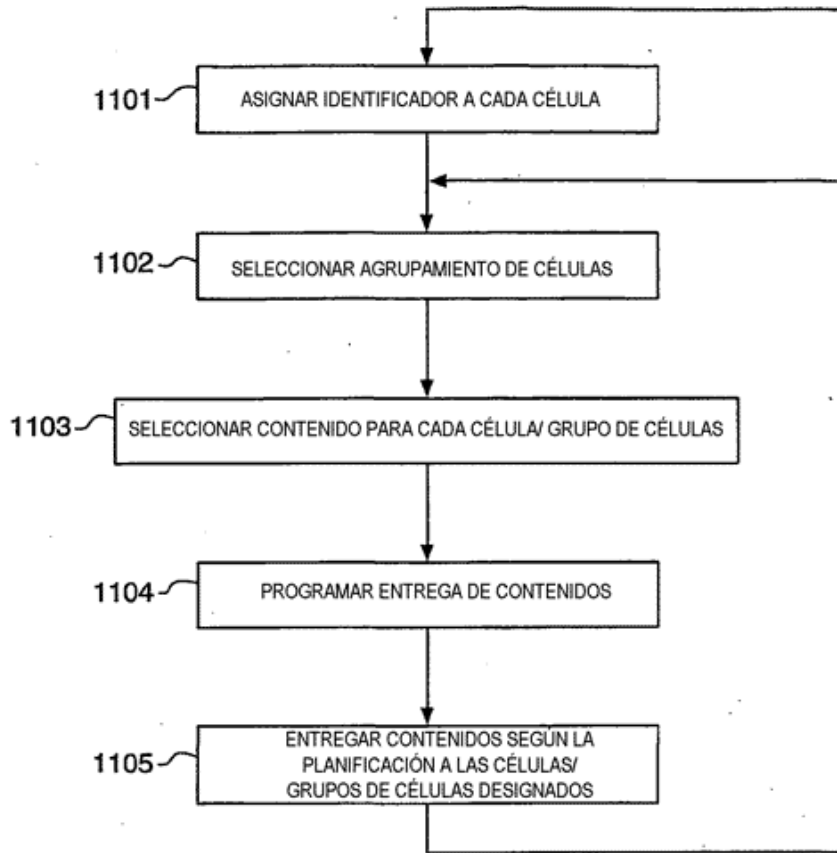


FIG. 11

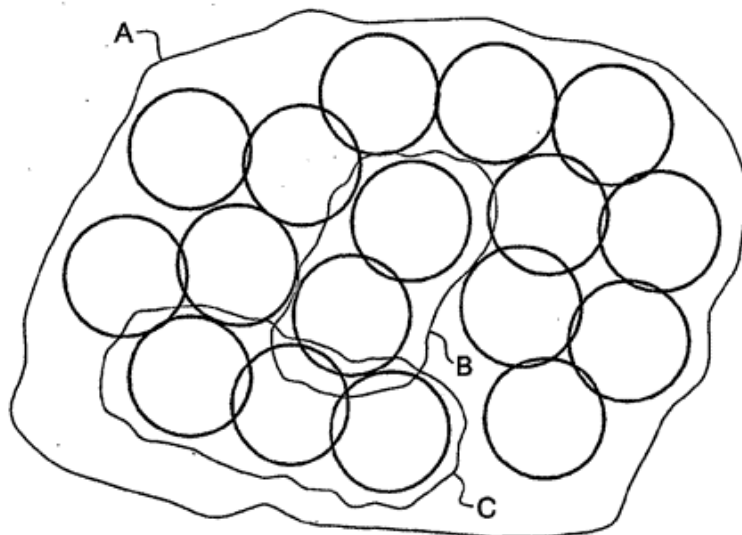


FIG. 12

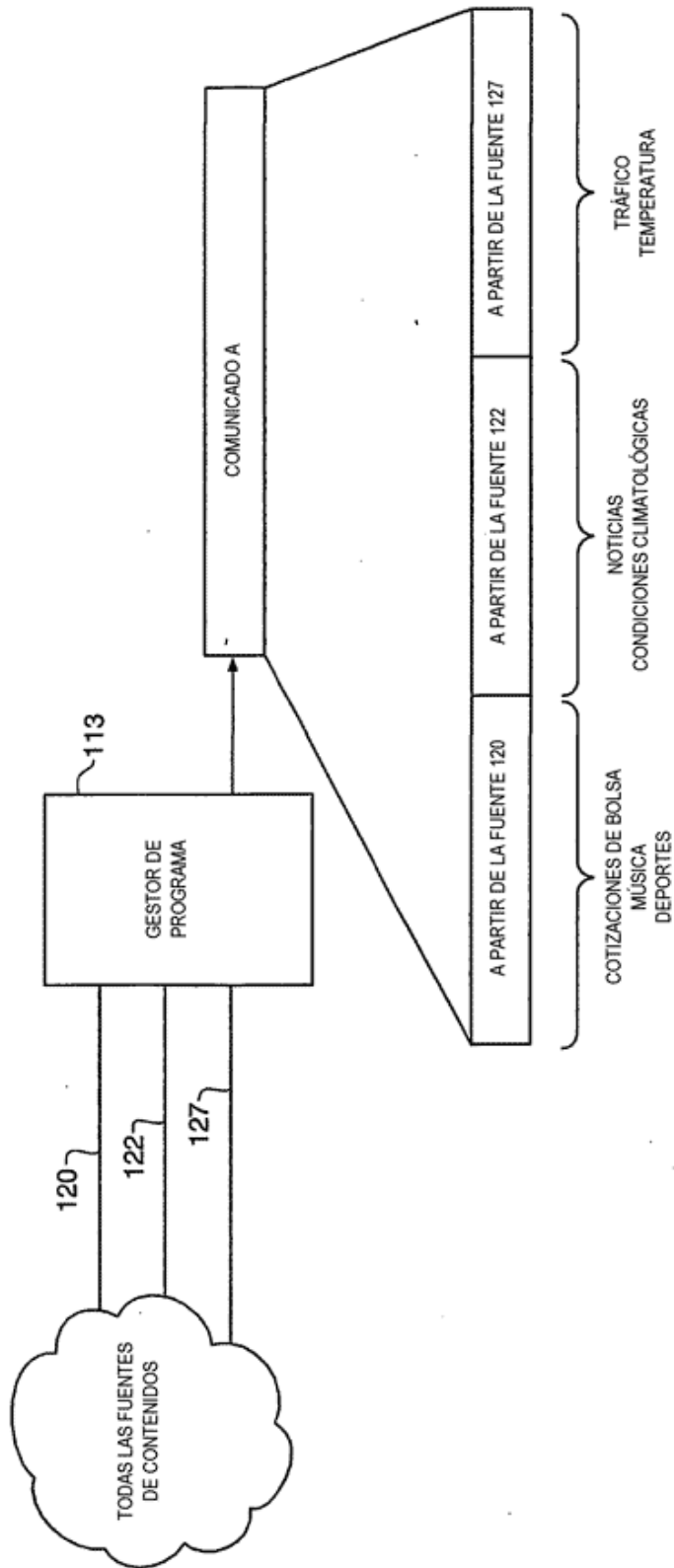


FIG. 13

COMUNICADO	HORA	REGIÓN DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA
A	6AM-10AM A DIARIO	910
B	6AM-10AM A DIARIO	922
C	6AM-11PM SEGÚN SE REQUIERA.	909
•	•	•
•	•	•
•	•	•
M	3PM-7PM	923
N	6PM-11PM	909
•	•	•
•	•	•

FIG. 14

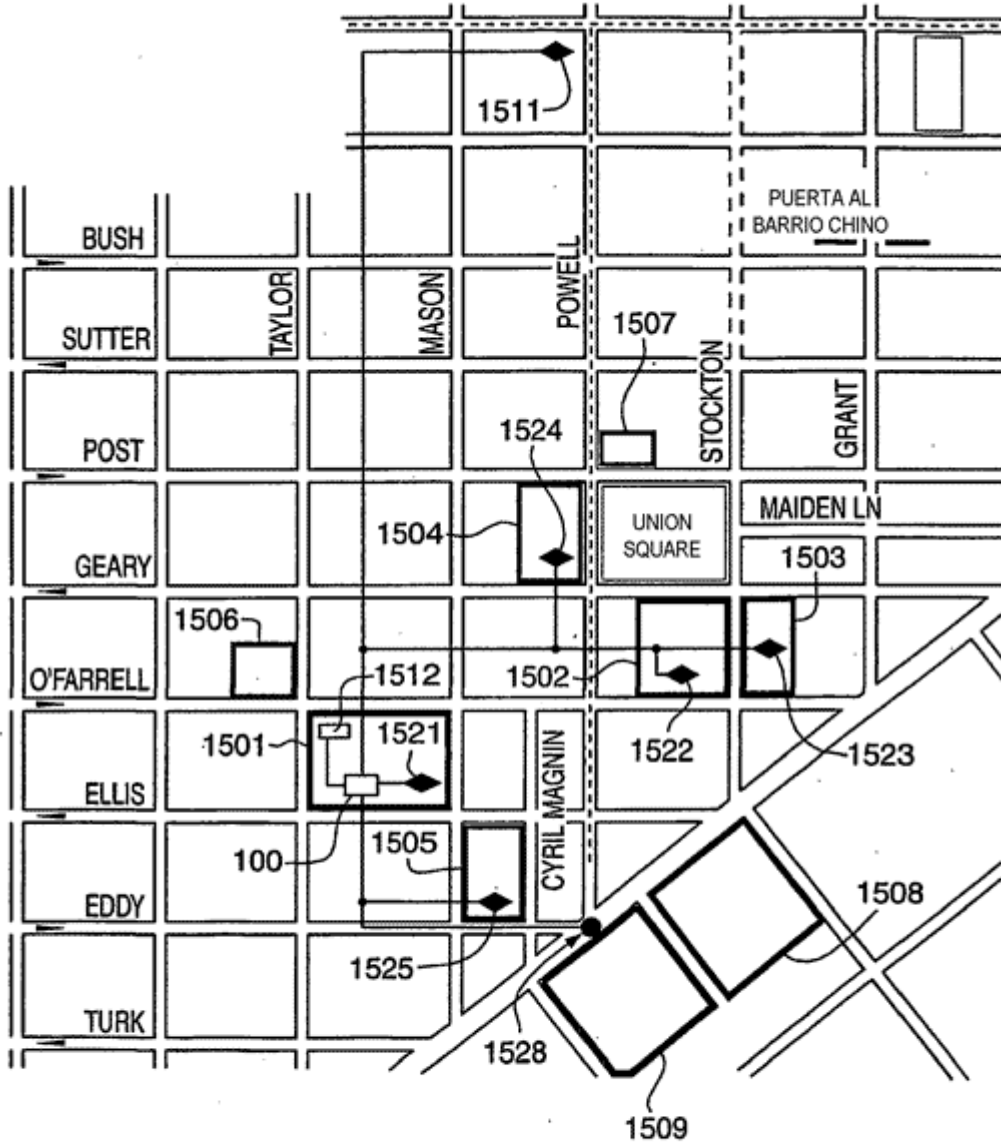


FIG. 15

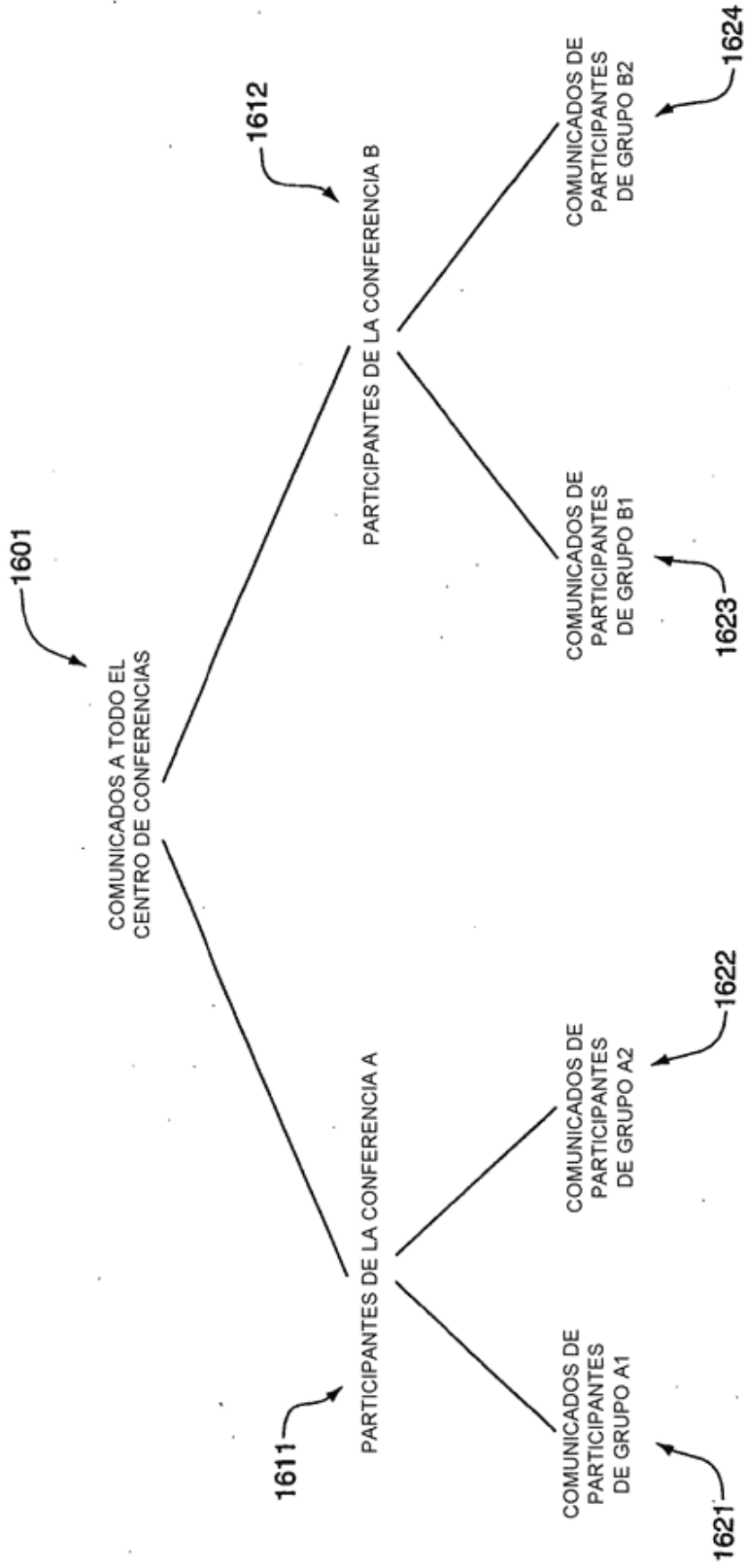


FIG. 16

FIG. 17

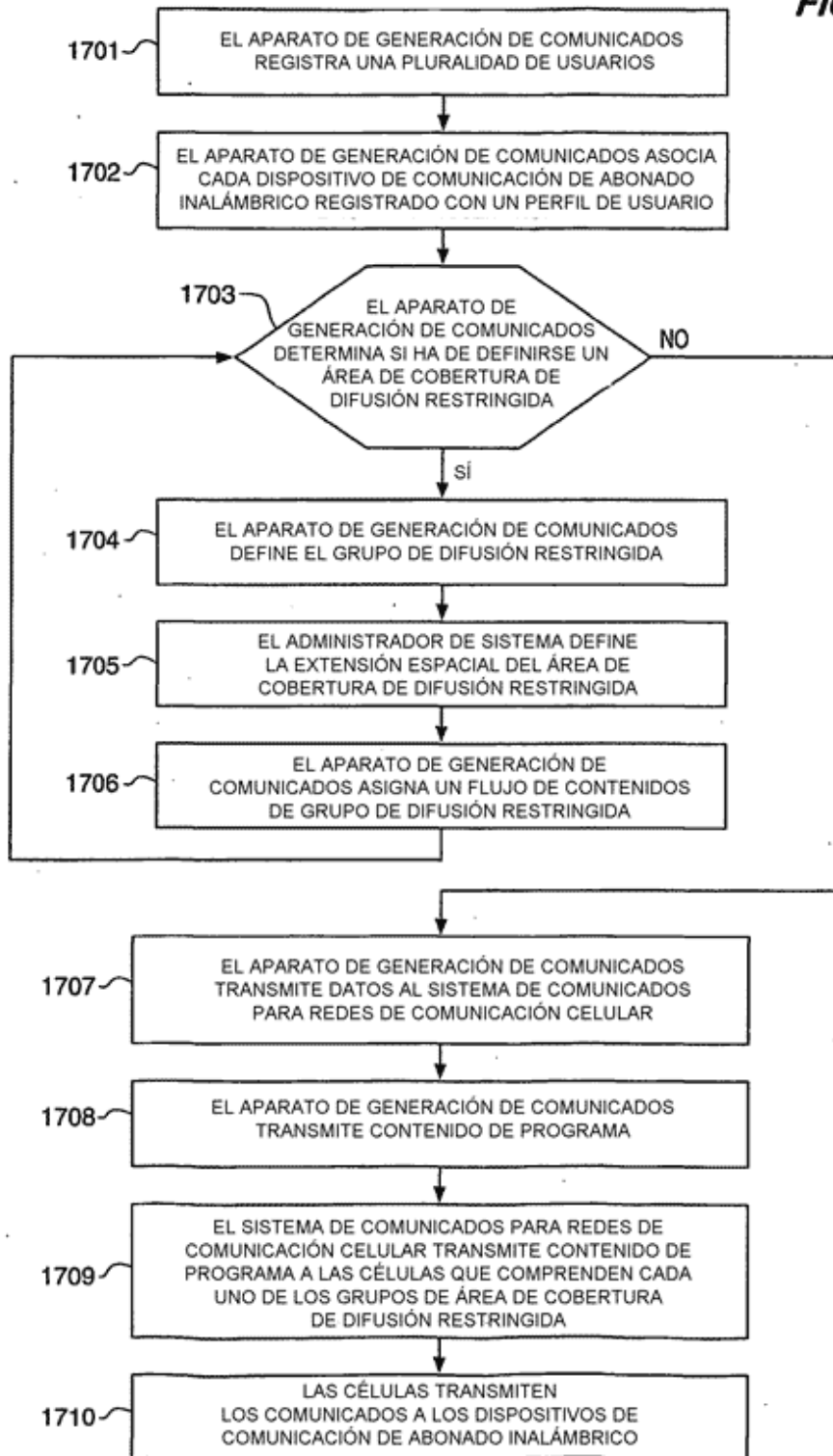


FIG. 18

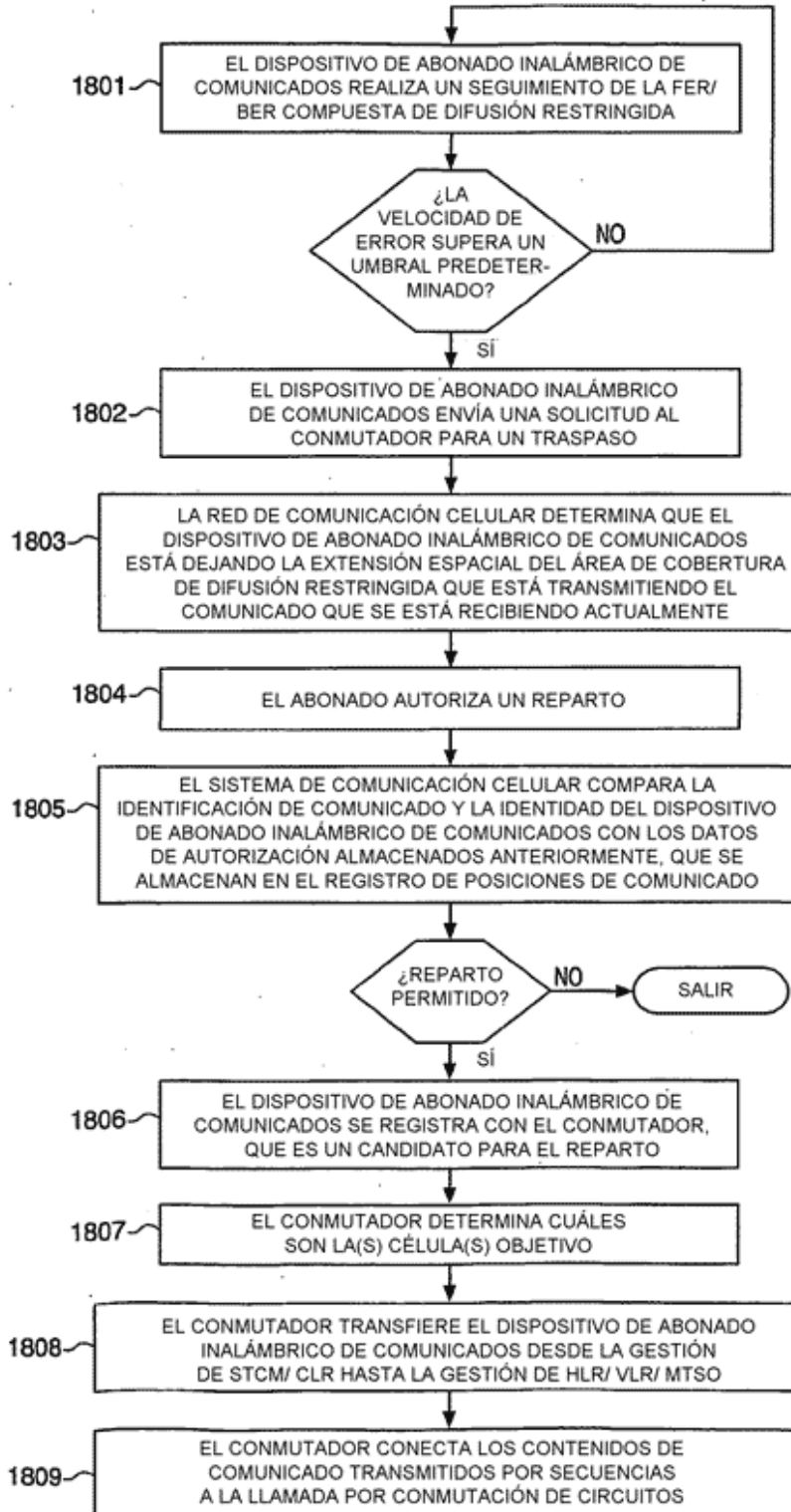


FIG. 19

