



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 650**

51 Int. Cl.:
H04W 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01994354 .7**

96 Fecha de presentación : **28.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1400144**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

54 Título: **Sistema de comunicados con áreas de cobertura de comunicados jerárquicas en redes de comunicación celular.**

30 Prioridad: **08.01.2001 US 756379**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2010

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: **Carpintero López, Mario**

ES 2 336 650 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

Sistema de comunicados con áreas de cobertura de comunicados jerárquicas en redes de comunicación celular.

5 Campo de la invención

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 redes de comunicación celular punto a punto existentes para proporcionar a los abonados acceso a una pluralidad de servicios basados en difusión y difusión restringida.

10 Problema

En las redes de comunicación celular, es un problema que la topología de la red sea exclusivamente de naturaleza punto a punto. Este paradigma representa la visión histórica de las comunicaciones celulares como un equivalente inalámbrico de las redes de comunicación telefónica por cable tradicionales, que sirven para interconectar a una parte que llama con una parte llamada. Un problema adicional en las redes de comunicación celular es que la necesidad de dar servicio de manera concurrente a muchos abonados de voz con el ancho de banda limitado disponible en las redes de comunicación celular ha evitado que se proporcionen servicios de comunicación de ancho de banda amplio, tales como datos, a estos abonados.

Los sistemas de comunicación inalámbrica de tercera generación (3G), como se especifica en los requisitos de la ITU/IMT-2000 para comunicaciones celulares, representan un paso en la resolución de los problemas indicados anteriormente. Los sistemas de comunicación inalámbrica de tercera generación respaldan la provisión de servicios de datos por paquetes avanzados. En los sistemas 3G/IMT-2000, se requiere la asignación de una dirección de Protocolo de Internet dinámica además de la asignación de una dirección de Protocolo de Internet (IP) estática. Con la asignación de la dirección IP estática, la dirección IP estática de la estación de abonado inalámbrica es fija y la asigna la red inalámbrica doméstica. Cuando la estación de abonado inalámbrica está lejos de su red inalámbrica doméstica (itinerancia), es necesario establecer un enlace de comunicaciones de datos especial (túnel de IP inalámbrico) entre la red inalámbrica visitada y la red inalámbrica doméstica. En este caso, paquetes de IP destinados a la dirección IP de la estación de abonado inalámbrica de la red inalámbrica doméstica, se encaminan a la red inalámbrica doméstica según el encaminamiento IP convencional. Se usa un túnel de IP inalámbrico en la red inalámbrica doméstica para redirigir los paquetes de IP que están destinados a la dirección IP estática de la estación de abonado inalámbrica a la red inalámbrica visitada en la que está ubicada y se da servicio a la estación de abonado inalámbrica itinerante. Cuando una estación de abonado inalámbrica se mueve de un área de cobertura de red inalámbrica a otra, se realizan actualizaciones de vinculación de movilidad de IP inalámbrico entre la estación de abonado inalámbrica y su agente doméstico (HA) en la red inalámbrica doméstica. Puesto que tanto la dirección de IP de la estación inalámbrica como la dirección de IP de su agente doméstico son estáticas o fijas, puede programarse previamente un secreto compartido entre la estación de abonado inalámbrica y el agente doméstico en la estación inalámbrica y su agente doméstico de modo que el agente doméstico puede autenticar registros de IP inalámbrico solicitados por la estación de abonado inalámbrica y realizar actualizaciones de vinculación de movilidad de forma segura.

No obstante, incluso con avances en el uso de ancho de banda y la provisión de servicios de datos por paquetes, las redes de comunicación celular aún operan sobre un paradigma punto a punto, no pudiendo las redes comunicar de manera concurrente datos a una pluralidad de abonados, que es el concepto fundamental de las comunicaciones de difusión, especialmente en el caso de una audiencia cambiante de forma dinámica para las difusiones.

Cabe resaltar el documento GB 2332599, que proporciona un sistema de comunicación con una primera estación central que emplea una portadora de tráfico y una portadora de difusión y en el que una característica de la portadora de difusión se transmite a la portadora de tráfico. El sistema permite a una unidad remota tratar la portadora de tráfico como una portadora de difusión y específicamente realizar mediciones sobre la portadora de tráfico que normalmente estarían restringidas a la portadora de difusión. El sistema es aplicable aunque no se limita a un sistema de comunicación GSM que usa una portadora de difusión común para una pluralidad de células, permitiendo en este caso a una unidad remota GSM convencional realizar mediciones sobre la célula individual a pesar de la portadora de difusión común.

55 Sumario de la invención

Según la presente invención se proporcionan un sistema de comunicación, tal como se expone en la reivindicación 1, y un procedimiento para proporcionar comunicados, tal como se expone en la reivindicación 15. En las reivindicaciones dependientes se reivindican realizaciones de la invención.

Solución

Los problemas descritos anteriormente se resuelven y se logra un avance técnico mediante el sistema de comunicados para redes de comunicación celular que opera con redes de comunicación celular existentes para proporcionar servicios de comunicación de comunicados a abonados. El comunicado puede ser de naturaleza unidireccional (difusión) o bidireccional (interactivo) y la extensión del comunicado puede ser difusión restringida o por toda la red, en la que se agrupan células y/o sectores de célula para cubrir un área geográfica o población demográfica o grupo de

interés de abonado predeterminados para transmitir información a abonados que constituyen la audiencia objetivo para las transmisiones de difusión restringida. El agrupamiento de células para formar el área de cobertura de comunicados para las transmisiones de difusión restringida puede ser de naturaleza jerárquica y consiste en combinaciones de áreas de cobertura inalámbrica de interior de edificio, células terrestres convencionales, células no terrestres, dispuestas de forma jerárquica.

El contenido de estas transmisiones de comunicados puede ser de naturaleza multimedia y comprender una combinación de diversas formas de medios: audio, vídeo, gráficos, texto, datos y similares. Los dispositivos de terminal de abonado usados para comunicarse con el sistema de comunicados para redes de comunicación celular son normalmente dispositivos de comunicación de función completa que incluyen: teléfonos celulares habilitados para WAP, asistentes digitales personales, Palm Pilot, ordenadores personales y similares o dispositivos de comunicación sólo de comunicados específicos para recepción de comunicados; o reproductores de audio MP3 (esencialmente un receptor de radio o radio de comunicados); o un receptor de vídeo MPEG4 (televisión de comunicados); u otro dispositivo de comunicación especializado de este tipo. Los dispositivos de terminal de abonado pueden ser o bien dispositivos de comunicación inalámbricos móviles en el paradigma de abonado móvil tradicional, o los dispositivos de comunicación inalámbricos 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 tarifa, mientras que la propagación de datos puede basarse en *push*, *pull* y combinaciones de modos de distribución de información *push/pull*.

Breve descripción del dibujo

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

la figura 2 ilustra en forma de diagrama de flujo la operación de un sistema de comunicación celular típico al implementar un modo de operación de traspaso en espera;

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

la figura 4 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de células en una red de comunicación celular para una transmisión unidireccional sin modo de operación 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 CDMA directo de base a usuario final usado en redes de comunicación celular;

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

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

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 áreas de cobertura dinámica típicas para diversos tipos de transmisiones de comunicados;

la figura 11 ilustra en forma de diagrama de flujo la operación del gestor de contenido espacio-temporal;

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

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

la figura 14 ilustra en forma tabular una definición típica de una pluralidad de difusiones restringidas aplicables a los flujos de programa de la figura 13 según se aplican a las áreas de cobertura dinámica típicas de las figuras 9 y 10;

la figura 15 ilustra en forma de plano de calles un área de cobertura de comunicados típica para una red de comunicación celular equipada con el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular;

la figura 16 ilustra una arquitectura de comunicados jerárquica típica;

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

Descripción detallada

Las redes de comunicación celular existentes se diseñan con una topología de red que es de naturaleza exclusivamente punto a punto. Este paradigma representa la visión histórica de las comunicaciones celulares como un equivalente inalámbrico de las redes de comunicación telefónica por cable tradicionales, que sirven para interconectar una parte que llama con una parte llamada. La necesidad de dar servicio de manera concurrente a muchos abonados de voz con el ancho de banda limitado disponible en redes de comunicación celular ha impedido también la provisión de servicios de comunicación de ancho de banda amplio a estos abonados. Estos sistemas existentes son en su mayoría estáticos en su operación, proporcionando cada célula comunicaciones punto a punto a una población de abonados que reside en o itenera al área de servicio predefinida de la célula. Hay una ausencia de una capacidad para proporcionar un servicio de comunicación a una población de abonados que comprende un área de cobertura cambiante de forma dinámica que abarque múltiples células. La convergencia dinámica de una pluralidad de abonados para constituir una audiencia objetivo para comunicados es un paradigma que no tratan los sistemas de comunicación celular existentes, ni se sugiere ninguna funcionalidad en los sistemas de comunicación celular existentes para afrontar la provisión de información pertinente a esta audiencia objetivo de una forma en tiempo real.

Filosofía de red de comunicación celular

Las redes de comunicación celular, según se muestra en forma de diagrama de bloques en las figuras 1A y 1B, proporcionan el servicio de conexión de clientes de telecomunicación inalámbrica, teniendo cada uno un dispositivo de abonado inalámbrico, tanto a clientes terrestres a los que se da servicio mediante la red 108 telefónica pública conmutada (PSTN) de portadora común como a otros clientes de telecomunicación inalámbrica. En una red de este tipo, todas las llamadas entrantes y salientes se encaminan a través de oficinas 106 de conmutación de teléfono móvil (MTSO), cada una de las cuales está conectada a una pluralidad de sitios de célula (también denominados subsistemas 131-151 de estación base) que se comunican con dispositivos 101, 101' de abonado inalámbricos ubicados en el área cubierta por los sitios de célula. Los sitios de célula, cada uno de los cuales se ubica 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 está conectado mediante un grupo de enlaces de comunicación a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil. Cada sitio de célula contiene un grupo de transmisores y receptores de radio (transceptor 132, 142, 143, 152 de estación base), conectándose cada par de transmisor-receptor a un enlace de comunicación. Cada par de transmisor-receptor opera sobre 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 desde el dispositivo de abonado inalámbrico.

La primera fase de una conexión de comunicación celular se establece cuándo un par de transmisor-receptor en un sitio 131 de célula, que opera sobre un par de radiofrecuencias predeterminado, se enciende y un dispositivo 101 de abonado inalámbrico, ubicado en el sitio 131 de célula, se sintoniza al mismo par de radiofrecuencias para de este modo activar un canal de comunicación entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y el sitio 131 de célula. La segunda fase de la conexión de comunicación es entre el enlace de comunicación conectado a este par de transmisor-receptor y la red 108 telefónica pública conmutada de portadora común. Esta segunda fase de la conexión de comunicación se establece en la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil, que está conectada a la red 108 telefónica pública conmutada de portadora común mediante líneas principales de entrada y de salida.

La oficina 106 de conmutación de teléfono móvil contiene una red 106N de conmutación para conmutar señales de voz y/o de datos de abonado inalámbricas a partir del enlace de comunicación a una línea principal de entrada o de salida. La oficina 106 de conmutación de teléfono móvil y el software asociado gestionan normalmente 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 teléfono móvil, junto con el registro 161 de ubicación local (HLR) y el registro 162 de ubicación visitante (VLR), gestiona el registro de abonado, la autenticación de abonado, y la provisión de servicios inalámbricos tal como correo de voz, direccionamiento de llamada, validación de itinerancia, etc. El controlador 106C de oficina de conmutación de teléfono móvil controla también 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 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 mensajes de control a partir de la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil, controlan los pares de transmisor-receptor en el sitio 131 de célula. Los procesos 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 PN para mejorar 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 de manera radial alrededor de la antena de transmisión de sitio de célula con la región de espacio que se aproxima toscamente a un volumen cilíndrico que presenta una altura predeterminada. Puesto que todos los dispositivos de abonado inalámbricos están instalados en unidades terrestres (tal como unidades portátiles o vehículos a motor) en sistemas de comunicación celular tradicionales, el patrón de radiación de antena del sitio de célula está alineado para ser próximo al suelo y la polarización de las señales producida por la antena de sitio de célula es de naturaleza vertical. Para evitar que las señales de radio en un sitio de célula interfieran con señales de radio en un sitio de célula adyacente, las frecuencias de transmisor para sitios de célula adyacentes se seleccionan para ser diferentes, de modo

ES 2 336 650 T3

que haya suficiente separación de frecuencia entre frecuencias de transmisor adyacentes para evitar transmisiones que se solapen entre sitios de célula adyacentes. Para reutilizar las mismas frecuencias, el sector de la telecomunicación celular 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 operan a la misma frecuencia. Cuando un dispositivo de abonado inalámbrico terrestre inicia una conexión de llamada, señales de control a partir del transmisor de sitio de célula local hacen que el transpondedor rápido en frecuencia en el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre opere a la frecuencia de operación 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 traspasa a los sucesivos sitios de célula y el transpondedor rápido en frecuencia en el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre ajusta su frecuencia de operación para corresponder a la frecuencia de operación del transmisor ubicado en el sitio de célula en el que el dispositivo de abonado inalámbrico terrestre está operativo actualmente.

Hay diversas tecnologías que pueden usarse para implementar la red de comunicación celular y éstas incluyen los paradigmas tanto digitales como analógicos, representando el aparato digital la más reciente de las dos tecnologías. Además, el espectro de frecuencia se asigna para diferentes sistemas de comunicación celular, ubicándose los sistemas del sistema de comunicación personal (PCS) en la región del espectro de 1,9 GHz mientras que sistemas celulares tradicionales se ubican en la región del espectro de 800 MHz. Los procedimientos de acceso usados en sistemas de comunicación celular incluyen acceso múltiple por división de código (CDMA) que usa códigos ortogonales para implementar canales de comunicación, acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) que usa multiplexación por división de tiempo de una frecuencia para implementar canales de comunicación y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) que usa frecuencias separadas para implementar canales de comunicación, así como combinaciones de estas tecnologías. Estos conceptos se conocen ampliamente en el campo de comunicaciones celulares y diversos de estos pueden 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, puesto que se da a conocer un concepto de sistema novedoso, no una implementación limitada tecnológicamente específica de un concepto de sistema existente.

La arquitectura de red celular de CDMA tradicional está diseñada para llevar una llamada inalámbrica entre un dispositivo de abonado inalámbrico y una estación base, usando de forma simultánea múltiples estaciones base o antenas para amortiguar los efectos de desvanecimiento de señal de diversos tipos, incluyendo, aunque sin limitarse a: Raleigh, rician y log-normal. Si una célula o una antena en la red celular de CDMA presenta una señal pobre para una trama de tiempo dada, otra célula o antena en la red celular de CDMA que presentaba una señal aceptable lleva la llamada. Este proceso de gestión de llamada se denomina traspaso continuo o más continuo, dependiendo de si la llamada se lleva entre dos células o dos antenas en una célula dada, respectivamente.

Arquitectura de red de comunicación celular

La figura 1 es el diagrama de bloques de la arquitectura del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular y un ejemplo de una red de comunicación celular comercial existente en la que se implementa. En la descripción del presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular, las entidades principales de la red de comunicación celular que 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 teléfono móvil. En una red de comunicaciones celular típica, hay numerosas oficinas 106 de conmutación de teléfono móvil, pero para mayor simplicidad sólo se muestra una única oficina de conmutación de teléfono móvil.

La implementación típica de una oficina 106 de conmutación de teléfono móvil existente comprende un controlador 106C de oficina de conmutación de teléfono móvil que ejecuta procesamiento de llamada asociado con la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil. Una red 106N de conmutación proporciona la conectividad de teléfono 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 canales 111 y 112 de radiofrecuencia (RF), respectivamente. Los canales 111 y 112 de RF transportan tanto mensajes de instrucción como datos digitales, lo que puede representar señales de voz que se articulan 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 está comunicándose de forma simultánea con dos subsistemas 131, 141 de estación base, constituyendo así un traspaso continuo. No obstante, un traspaso continuo no se limita a un máximo de dos estaciones base. La norma EIA/TIA IS-95-B soporta un traspaso continuo con hasta seis estaciones base. Cuando están en un traspaso continuo, las estaciones base que dan servicio a una llamada dada deben actuar de forma concertada de modo que las instrucciones impartidas sobre los canales 111 y 112 de RF son consistentes entre sí. Para lograr esta consistencia, uno de los subsistemas de estación base que dan servicio puede operar como el subsistema de estación base principal con respecto a los otros subsistemas de estación base que dan servicio. Por supuesto, un dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede comunicarse sólo con un único subsistema de estación base si esto se determina como suficiente por la red de comunicación celular.

Las redes de comunicación celular proporcionan una pluralidad de comunicaciones activas de manera concurrente en la misma área de servicio, superando el número de conexiones de comunicación activa de manera concurrente el número de canales de radio disponibles. Esto se logra reutilizando 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 teléfono móvil. El área de servicio global de una oficina 106 de conmutación de teléfono móvil está dividida 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 al lugar más lejano en el que puede efectuarse buena recepción entre el dispositivo 101 de abonado inalámbrico y la torre 102 de radiotransmisión. Toda el área de servicio de una oficina 106 de conmutación de teléfono móvil está por lo tanto cubierta mediante una pluralidad de células adyacentes. Hay un patrón de célula convencional en el sector en el que se reutilizan conjuntos de canales. Dentro de una célula particular, las células vecinas se agrupan en un círculo alrededor de la primera célula y los canales usados en estas células vecinas difieren de los canales usados en la célula particular y de cada una de las otras células vecinas. Así, las señales que se emiten desde la torre de radiotransmisión en la célula particular no interfieren con las señales que se emiten desde las torres de radiotransmisión ubicadas en cada una de las células vecinas puesto que están a radiofrecuencias diferentes y presentan codificación ortogonal diferente. No obstante, en el caso de traspaso continuo, las frecuencias deben ser las mismas para todas las células implicadas en el proceso de traspaso continuo o más continuo. Además, la siguiente célula más cercana que usa la frecuencia de transmisión de la célula particular está lo suficientemente lejos de esta célula como para que haya una disparidad significativa en la potencia de señal y por lo tanto suficiente rechazo de señal en los receptores para garantizar que no hay interferencia de señal. La forma de la célula se determina por el terreno vecino y normalmente no es circular, sino desviada por irregularidades en el terreno, el efecto de edificios y vegetación y otros amortiguadores de señal presentes en el área de célula. Así, el patrón de célula es simplemente de naturaleza conceptual y no refleja la extensión física real sobre las diversas células, puesto que las células implementadas son de configuración no hexagonal y no tienen bordes de límites delimitados con precisión.

Los canales de control que están disponibles en este 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, se usa el canal de control para comunicarse 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 constituido por 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 resintoniza el equipo de transmisor-receptor incluido en el mismo para usar estas radiofrecuencias y codificación ortogonal designadas. Una vez que se establece la conexión de comunicación, los mensajes de control se transmiten normalmente para ajustar la potencia de transmisor y/o para cambiar el canal de transmisión cuando se requiera para 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 adyacentes. La potencia de transmisor del dispositivo 101 de abonado inalámbrico se regula, puesto que la magnitud de la señal recibida 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, ajustando a escala la potencia de transmisor para corresponder a la distancia desde el subsistema 131 de estación base, la magnitud de la señal recibida puede mantenerse dentro de un predeterminado intervalo 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 la estación 109 de abonado basada en línea terrestre, se efectúa encaminando las comunicaciones recibidas a partir del dispositivo 101 de abonado inalámbrico a través de la red 106N de conmutación y líneas principales a la red 108 telefónica pública conmutada (PSTN) en la que las comunicaciones se encaminan a una portadora 125 de intercambio local que da servicio a la estación 109 de abonado basada en línea terrestre. Hay diversas oficinas 106 de conmutación de teléfono móvil que están conectadas a la red 108 telefónica pública conmutada (PSTN) para de este modo permitir a abonados tanto en estaciones de abonado basadas en línea terrestre como dispositivos de abonado inalámbricos comunicarse entre estaciones seleccionadas de los mismos. Esta arquitectura representa la presente arquitectura de las redes de comunicación inalámbrica y por cable. El presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular se muestra conectado a la red 108 telefónica pública conmutada, las oficinas 106 de conmutación de teléfono móvil, así como a una red de comunicación de datos tal como Internet 107, aunque estos ejemplos de interconexiones están sujetos a una implementación seleccionada por el proveedor de servicios de comunicados y algunas de estas conexiones pueden eliminarse como innecesarias para algunas implementaciones según se describe a continuación.

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 al canal de CDMA directo de dispositivo 101 de abonado inalámbrico usado en redes de comunicación celular. El típico subsistema 131 de estación base al canal de CDMA directo de 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 normalmente está dividido en una pluralidad de segmentos: piloto 301, sincronización (Sinc) 302, radiomensajería 303, tráfico 304. Los segmentos de radiomensajería 303 y tráfico 304 se dividen adicionalmente en una pluralidad de canales Ch1-Ch7 y Ch1-Ch55, respectivamente. Cada canal de tráfico representa un espacio de comunicación para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado. La pluralidad de canales Ch1-Ch7 de radiomensajería está disponible para que el subsistema 131 de estación base envíe un radiomensaje a un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado de forma ampliamente conocida. Para segregar estos canales, a cada canal se le asigna uno seleccionado de los 64 códigos Walsh, desde $W=0$ a $W=63$. Por ejemplo, al canal piloto se le asigna un código Walsh de $W=0$, mientras que al canal sinc se le asigna un código Walsh de $W=32$. A los canales Ch1-Ch7 de

ES 2 336 650 T3

radiomensajería se les asignan códigos Walsh de $W=1$ - $W=7$, respectivamente. Los códigos Walsh restantes se asignan a los canales CH1-CH55 de tráfico según se muestra en la figura 3. Cada canal de tráfico está constituido por tráfico 311 de datos así como señalización 312 en banda transmitida desde el subsistema 131 de estación base al dispositivo 101 de abonado inalámbrico.

5

Traspaso en espera de dispositivos de abonado inalámbricos

La figura 2 ilustra en forma de diagrama de flujo la operación de un sistema de comunicación celular típico al implementar un modo de operación de traspaso en espera. Un traspaso en espera se produce cuando un dispositivo 101 de abonado inalámbrico se ha movido del área de cobertura de un subsistema 131 de estación base en el área de cobertura de otro subsistema 141 de estación base durante el estado en espera de estación inalámbrica. Según se muestra en la figura 2, en la etapa 201, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico busca señales piloto para las estaciones base que dan servicio al área de cobertura en la que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico está operativo. Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico detecta una señal de canal piloto desde otro subsistema 141 de estación base, que es suficientemente más intensa que la del actual subsistema 131 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico determina que debe producirse un traspaso en espera. Los canales piloto se identifican mediante sus desplazamientos respecto a la secuencia de PN piloto de desplazamiento cero y normalmente son el código Walsh 0 para cada canal. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 202 agrupa los desplazamientos piloto en conjuntos que describen su estatus con respecto a la búsqueda piloto. Los siguientes conjuntos de desplazamientos piloto se definen para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico en el estado en espera de la estación inalámbrica. Cada desplazamiento piloto es miembro sólo de un conjunto.

25

Conjunto activo: el desplazamiento piloto del canal de CDMA directo cuyo canal de radiomensajería está siendo monitorizado.

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

30

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

En el proceso de la figura 2, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico, en la etapa 203, selecciona las 3 señales piloto más intensas para su uso para establecer/mantener la conexión de comunicación celular. En este proceso, el receptor de rastreo en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico, en la etapa 207, busca de manera continua las señales piloto más intensas para garantizar la continuación de la conexión de comunicación celular. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico, en la etapa 204, decodifica las señales piloto y se acopla al canal de sincronización de canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más intensas.

40

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, correspondientes a los canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más intensas, 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 proceso de enviar un mensaje y recibir (o no recibir) un acuse de recibo de ese mensaje se denomina intento de acceso. Un intento de acceso consiste en uno o más subintentos de acceso. Cada transmisión en el subintento 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.

45

50

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico deja de transmitir sondas de acceso de un intento de acceso a un piloto y empieza 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 termina cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico o bien realiza un traspaso de sonda de acceso o recibe un acuse de recibo de ese mensaje se denomina subintento de acceso. Cuando el traspaso de sonda de acceso tiene éxito, en la etapa 205, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico conmuta a canales de tráfico en espera, uno por cada canal de CDMA directo seleccionado y demodula las señales recibidas en éste y en la etapa 206 emite la salida multimedia demodulada a la interfaz de usuario del dispositivo 101 de abonado inalámbrico para su uso por el abonado.

55

60

Como se describe en el presente documento, la sobrecarga necesaria en comunicaciones celulares punto a punto para gestionar traspasos entre células dentro de la red de comunicación celular es considerable y continua, puesto que muchos de los dispositivos de abonado inalámbricos a los que da servicio la red de comunicación celular son de naturaleza móvil. En el presente sistema de comunicados para redes de comunicación celular, la necesidad de esta sobrecarga al procesar traspasos de llamada es reducida puesto que el dispositivo de abonado inalámbrico no está dotado de un único enlace de comunicación, sino que comparte este enlace con muchos otros dispositivos de abonado inalámbricos. Existen varias implementaciones de comunicados que pueden cubrir este proceso de traspaso convencional.

65

Dentro de un subintento de acceso, las sondas de acceso se agrupan en secuencias de sonda de acceso. El canal de acceso usado para cada secuencia de sonda de acceso se elige de manera pseudoaleatoria entre todos los canales

ES 2 336 650 T3

de acceso asociados con el presente canal de radiomensajería. Si hay sólo un canal de acceso asociado con el presente canal de radiomensajería, todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sondas de acceso se transmiten sobre el mismo canal de acceso. Si hay más de un canal de acceso asociado con el presente canal de radiomensajería, todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sonda de acceso pueden transmitirse sobre los diferentes canales de acceso asociados con el presente canal de radiomensajería. Cada secuencia de sondas de acceso consiste en hasta $1 + \text{NUM_STEPS}$ sondas de acceso. La primera sonda de acceso de cada secuencia de sondas de acceso se transmite a un nivel de potencia especificado relativo al nivel de potencia de lazo abierto nominal. Cada sonda de acceso subsiguiente se transmite a un nivel de potencia que se ajusta mediante las PWR_STEPS más el cambio de potencia de entrada promedio más el cambio de corrección de interferencia respecto a la sonda de acceso anterior.

El sincronismo de sondas de acceso y secuencias de sondas 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. Se envían dos tipos de mensajes sobre el canal de acceso: un mensaje de respuesta (uno que es una respuesta a un mensaje de estación base) o un mensaje de petición (uno que se envía de manera autónoma por el dispositivo de abonado inalámbrico).

Se usan diferentes procedimientos para enviar un mensaje de respuesta y para enviar un mensaje de petición. El sincronismo del inicio de cada secuencia de sondas de acceso se determina de manera pseudoaleatoria. El sincronismo entre sondas de acceso de una secuencia de sondas de acceso también se genera de manera pseudoaleatoria. Tras transmitir cada sonda de acceso, el dispositivo de abonado inalámbrico espera un periodo especificado, $\text{TA} = (2 + \text{ACC_TMO}_s) \times 80$ ms, desde el final de la ranura para recibir un acuse de recibo desde la estación base. Si se recibe un acuse de recibo, termina el intento de acceso. Si no se recibe ningún acuse de recibo y el dispositivo de abonado inalámbrico transmite todas las sondas de acceso dentro de una secuencia de sondas de acceso sobre el mismo canal de acceso asociado con el canal de radiomensajería actual, la siguiente sonda de acceso se transmite tras un retardo de retroceso adicional, RT , desde 0 hasta $1 + \text{PROBE_BKOFF}_s$ ranuras. Si no se recibe ningún acuse de recibo y el dispositivo de abonado inalámbrico selecciona de manera pseudoaleatoria un canal de acceso entre todos los canales de acceso asociados con el canal de radiomensajería actual, la siguiente sonda de acceso se transmite tras un retardo de retroceso adicional, RT , desde 0 hasta $1 + \text{PROBE_BKOFF}_s$ ranuras. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico no comenzará un nuevo intento de acceso hasta que haya finalizado el intento de acceso anterior.

Traspaso de acceso

Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de acceso para usar el canal de radiomensajería con la mejor intensidad piloto y un canal de acceso asociado. Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de acceso cuando espera una respuesta desde el subsistema 131 de estación base o antes de enviar una respuesta al subsistema 131 de estación base. Se permite un traspaso de acceso tras un intento de acceso mientras el dispositivo 101 de abonado inalámbrico está en la subfase de respuesta de radiomensajería o la subfase de intento de origen de estación inalámbrica. Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una pérdida del canal de radiomensajería, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realizará un traspaso de acceso mientras espera una respuesta desde el 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 mantienen todas las condiciones siguientes:

La nueva estación base está en la lista ACCESS_HO_LIST ,

ACCESS_HO s es igual a "1", y

El dispositivo de abonado inalámbrico está en la subfase de respuesta de radiomensajería o la subfase de intento de origen de estación inalámbrica.

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una pérdida del canal de radiomensajería, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realizará un traspaso de acceso tras recibir un mensaje y antes de responder a ese mensaje mientras está en el estado de acceso de sistema si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantienen todas las condiciones siguientes:

La nueva estación base está en la lista ACCESS_HO_LIST ,

ACCESS_HO s es igual a "1",

ACCESS_HO_MSG_RSP s es igual a "1", y

El dispositivo de abonado inalámbrico está en la subfase de respuesta de radiomensajería o la subfase de intento de origen de estación inalámbrica.

Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una insuficiencia del canal de radiomensajería, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de acceso mientras espera una respuesta desde el 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 mantienen todas las condiciones siguientes:

ES 2 336 650 T3

La nueva estación base está en la lista ACCESS_HO_LIST,

ACCESS_HOs es igual a "1", y

- 5 El dispositivo de abonado inalámbrico está en la sub tasa de respuesta de radiomensajería o la sub tasa de intento de origen de estación inalámbrica.

10 Cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una insuficiencia del canal de radiomensajería, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede realizar un traspaso de acceso tras recibir un mensaje y antes de responder a ese mensaje mientras está en el estado de acceso de sistema si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no está realizando un intento de acceso y se mantienen todas las condiciones siguientes:

La nueva estación base está en la lista ACCESS_HO_LIST,

- 15 ACCESS_HOs es igual a "1",

ACCESS_HO_MSG_RSPs es igual a "1", y

- 20 El dispositivo de abonado inalámbrico está en la sub tasa de respuesta de radiomensajería o la sub tasa de intento de origen de estación inalámbrica.

25 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 basándose en el mensaje de parámetros de sistema, el mensaje de parámetros de acceso y el mensaje de parámetros de sistema extendido sobre el nuevo canal de radiomensajería asociado y procesará los parámetros a partir de los mensajes. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros basándose en el mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos extendido o el mensaje de lista de vecinos general sobre el nuevo canal de radiomensajería 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 dirige el dispositivo 101 de abonado inalámbrico alejándose del nuevo subsistema 30 141 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 tras cada traspaso de acceso. Si ACCESS_PROBE_HOs es igual a "0" y ACCESS_HOs es igual a "1", la estación inalámbrica puede monitorizar otros canales de radiomensajería que están en la ACCESS_HO_LIST para T_{42m} segundos después de que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declare una pérdida del canal de radiomensajería original durante un intento de 35 acceso.

Traspaso de sonda de acceso

40 Se permite que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico realice un traspaso de sonda de acceso cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico está en la sub tasa de respuesta de radiomensajería o la sub tasa 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 está enviándose es el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiomensajería si se mantienen todas las condiciones siguientes:

- 45 ACCESS_PROBE_HOs es igual a "1",

El dispositivo de abonado inalámbrico está en la sub tasa de respuesta de radiomensajería o la sub tasa de intento de origen de estación inalámbrica, y

- 50 El dispositivo de abonado inalámbrico ha realizado menos de (MAX_NUM_PROBE_HOs +1) traspasos de sonda de acceso durante el intento de acceso actual.

55 El dispositivo 101 de abonado inalámbrico también 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 está enviándose es distinto del mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiomensajería si se mantienen todas las condiciones anteriores y ACCESS_PROBE_HO_OTHER_MSGs es igual a "1". El dispositivo 101 de abonado inalámbrico también puede realizar un traspaso de sonda de acceso durante un intento de acceso a un piloto que no está en la ACCESS_HO_LIST cuando el mensaje que está enviándose es el mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiomensajería si se mantienen todas las condiciones siguientes:

- 60 ACC_HO_LIST_UPDs es igual a "1",

ACCESS_PROBE_HOs es igual a "1",

- 65 El nuevo piloto es más intenso que cualquier piloto en la ACCESS_HO_LIST,

El nuevo piloto tiene el campo ACCESS_HO_ALLOWED correspondiente en el NGHBR_REC igual a "1",

ES 2 336 650 T3

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

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

El dispositivo de abonado inalámbrico está en la sub tasa de respuesta de radiomensajería o la sub tasa de intento de origen de estación inalámbrica, y

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 también 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 está enviándose es distinto del mensaje de origen o el mensaje de respuesta de radiomensajería si se mantienen todas las condiciones anteriores 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 radiomensajería; el dispositivo 101 de abonado inalámbrico también puede realizar un traspaso de sonda de acceso tras expirar el cronómetro TA y el dispositivo 101 de abonado inalámbrico declara una insuficiencia del canal de radiomensajería.

Antes de que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico transmita una sonda de acceso a la nueva estación 104 base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros basándose en el mensaje de parámetros de sistema, el mensaje de parámetros de acceso y el mensaje de parámetros de sistema extendido sobre el nuevo canal de radiomensajería asociado y procesará los parámetros a partir del mensaje. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico actualizará los parámetros basándose en el mensaje de lista de vecinos, el mensaje de lista de vecinos extendido o el mensaje de lista de vecinos general sobre el nuevo canal de radiomensajería 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 dirige el dispositivo 101 de abonado inalámbrico alejándose 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 cada subintento 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 secuencias de sondas de intento de acceso en el nuevo piloto, iniciando con la primera sonda de la primera secuencia de sondas del subintento de acceso. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico no reiniciará su cuenta de traspaso de sonda de acceso hasta que haya finalizado 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 TAM_MAX de la nueva estación base. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede monitorizar otros canales de radiomensajería que están en la ACCESS_HO_LIST durante T_{42m} segundos.

Filosofía del sistema de comunicados

Los términos "sitio de célula" y "célula" se usan a veces en términos generales en la bibliografía, y el término "sitio de célula" en general indica el lugar, tal como el subsistema 131 de estación base, en el que se ubica el aparato de receptor y transmisor de radiofrecuencia (transceptor 133, 143, 144, 153 de estación base), mientras que el término "célula" en general indica la región de espacio a la que da servicio un par de transmisor-receptor de radiofrecuencia particular que está instalado en el 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 mediante sistemas de comunicación inalámbrica de interior de edificio, redes inalámbricas privadas, así como redes de comunicación inalámbrica configuradas de manera dinámica según se describen posteriormente. La tecnología particular usada para implementar las comunicaciones entre dispositivos de abonado inalámbricos y los pares de transmisor-receptor de radiofrecuencia así como la naturaleza de los datos transferidos entre ellos, ya sean datos de voz, vídeo, telemetría, informáticos, y similares, no son limitaciones al sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular que se describen en el presente documento, puesto que se da a conocer un concepto de sistema novedoso, no una implementación limitada tecnológicamente específica de un concepto de sistema existente. Por lo tanto, el término "celular" como se usa en el presente documento indica un sistema de comunicación que opera basándose en dividir el espacio en una pluralidad de células o secciones volumétricas, y gestionar las comunicaciones entre dispositivos de abonado inalámbricos ubicados en las células y los pares de transmisor-receptor de radiofrecuencia asociados ubicados en el sitio de célula para cada una de estas células. Además, el término "célula de telecomunicaciones" se usa en el sentido general e incluye una célula tradicional generada mediante un sitio de célula así como un sector de una célula, así como un sector de elevación de célula, con independencia de tamaño y forma. El dispositivo de abonado inalámbrico, según se ha observado anteriormente, puede ser cualquiera de varios dispositivos de comunicación de función completa que incluyen: Teléfonos celulares habilitados para WAP, asistentes digitales personales, Palm Pilot, ordenadores personales y similares o dispositivos de comunicación sólo de comunicados específicos para recepción de comunicados; o reproductores de audio MP3 (esencialmente un receptor de radio o radio de comunicados); o un receptor de vídeo MPEG4 (televisión de comunicados); u otro dispositivo de comunicación especializado de este tipo. Los dispositivos de terminal de abonado inalámbrico pueden ser o bien dispositivos de comunicación inalámbricos móviles en el paradigma de abonado móvil tradicional, o los dispositivos de comunicación inalámbricos fijos en las ofertas de productos inalámbricos más recientes.

ES 2 336 650 T3

El sistema de comunicados para redes de comunicación celular opera con redes de comunicación celular existentes, según se describió anteriormente, para proporcionar servicios de comunicación diferentes de los estrictamente punto a punto, que se denominan colectivamente “servicios de comunicados” en el presente documento, a abonados. El comunicado puede ser de naturaleza unidireccional (difusión) o bidireccional (interactivo) y la extensión del comunicado puede ser difusión restringida o por toda la red, en la que se agrupan una o más células y/o sectores de célula para cubrir un área geográfica o población demográfica o grupo de interés de abonado predeterminados para transmitir información a abonados que constituyen 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. Se hace a continuación la conformación de patrones para gestionar problemas de restricción de capacidad (por ejemplo un tamaño de célula se conforma/reduce en horas de congestión ayudando las células adyacentes a llevar el tráfico de una región particular). El sistema de comunicados para redes de comunicación celular puede usar conformación de patrón para crear una región de difusión restringida por ejemplo.

El sistema de comunicados para redes de comunicación celular crea regiones de difusión y/o difusión restringida de manera “virtual”. Con este concepto, la configuración de RF puede separarse, puesto que puede ser estática en su arquitectura o puede configurarse según se describió anteriormente de forma dinámica. La arquitectura “virtual” se logra en el dominio del contenido - un concepto muy potente y flexible. Habilitando y deshabilitando de forma selectiva contenido específico de célula a célula, una difusión o difusión restringida conformada puede realizarse desde la perspectiva del usuario final incluso aunque la configuración de RF puede haber permanecido estática o sin cambios. Esto es una potente herramienta de difusión restringida puesto que es relativamente sencillo cambiar de forma dinámica el contenido específico que está transmitiéndose en una célula dada. El efecto combinatorio es espacial y temporal en su extensión incluso aunque la arquitectura de RF puede haber permanecido sin cambios. Los procedimientos disponibles para conseguir este efecto son similares a los sistemas de publicidad por código postal usados en transmisiones de televisión por cable en los que servidores regionales seleccionan, analizan sintácticamente y reúnen contenido para una región geográfica particular. La gestión de contenidos también puede realizarse de manera centralizada.

La funcionalidad básica del sistema de comunicados para redes de comunicación celular comprende una funcionalidad de gestión de distribución de información que propaga información de manera concurrente a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos, usando modos de propagación de datos *push*, *pull* y combinaciones de *push/pull*. Se identifica la necesidad de diseminación de información: en respuesta a eventos externos, en respuesta a estímulos temporales/espaciales predeterminados; en función de consultas/peticiones de abonado; y similares. El sistema de comunicados para redes 100 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 canales de comunicación disponibles en cada una de estas células para llevar la información que va a 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 a partir del conjunto de canales de comunicación disponibles. Los abonados acceden a los comunicados seleccionando el canal de comunicación en su dispositivo de abonado inalámbrico que lleva el comunicado. Puede alertarse de la presencia del comunicado de muchas formas al abonado o éste puede activar su dispositivo de abonado inalámbrico para recuperar el comunicado en ausencia de transmisión de ninguna alerta al dispositivo de abonado inalámbrico. El comunicado recuperado por el abonado no es exclusivo del abonado, porque el comunicado se transmite a muchos abonados, siendo un modo típico de operación que una pluralidad de abonados acceda de manera concurrente al comunicado. Además, el ancho de banda requerido para servicios de comunicados puede ser variable, asignándose canales sin usar de la red de comunicación celular existente según se necesite a servicios de comunicados. Además, el tráfico de comunicación celular punto a punto rutinario puede cargarse de manera equilibrada con los servicios de comunicados, dando servicio, preferentemente células que tienen capacidad sin usar, a tráfico celular rutinario para, de este modo, liberar canales en otras células para servicios de comunicados. Además, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular identifica la fuente de información disponible adecuada a partir de una fuente de programa que va a 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 anuncios, otros segmentos de información y similares.

55 *Servicios de comunicados en redes de comunicación celular*

Como puede verse a partir de la descripción anterior, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico permanece a la escucha de la señal piloto más intensa en uno de los canales de comunicación disponibles y usa esta señal piloto para obtener una referencia de tiempo/frecuencia. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico demodula entonces la señal de sincronización para este canal de comunicación para alinear de forma precisa el reloj del dispositivo 101 de abonado inalámbrico con el que está incluido en el subsistema 131 de estación base. Para un modo de operación de difusión, debe proporcionarse al dispositivo 101 de abonado inalámbrico información que identifica qué códigos PN son señales de difusión/difusión restringida para este canal de comunicación. Esto puede conseguirse transmitiendo información de directorio al dispositivo 101 de abonado inalámbrico en las señales piloto o de sincronización o usando un código PN predefinido para señales de difusión seleccionadas.

Puesto que la red de comunicación celular transmite de forma continua las señales de comunicados desde diversos sitios de célula, no hay ninguna reducción estadística de autointerferencia. Por tanto, es necesaria una selección apro-

ES 2 336 650 T3

piada de frecuencias para transmisión y códigos PN para reducir la interferencia. Cada espacio de código PN puede contener una única transmisión o puede usarse en un modo múltiplex en el que se transmiten múltiples señales. En este último modo, se transmiten datos de banda base en ranuras de tiempo sobre una única forma de onda de CDMA mediante la creación de múltiples subcanales en cada trama de la transmisión. De este modo, señales de menor tasa de transmisión de datos pueden compartir una única transmisión.

La oficina 106 de conmutación de teléfono móvil, junto con el VLR y el HLR, ayuda a gestionar el proceso de registro que incluye la autorización de abonado. El registro 161 de ubicación visitante y el registro 162 de ubicación local son esencialmente bases de datos sofisticadas que están vinculadas a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil. El VLR y el HLR son a veces el mismo dispositivo con particiones funcionales lógicas, aunque los VLR pueden ser independientes y pueden distribuirse en su implementación, mientras que los HLR normalmente son más centralizados. El registro 163 de ubicación de comunicados (CLR) es el aparato en el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular en el que residen los planes de servicio y toda la información de sistemas para la autorización del abonado. Esto presenta un mérito considerable en cuanto a una implementación práctica, ya que puede ser un dispositivo completamente independiente que se conecta con la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil o como una parte integral del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. El registro 163 de ubicación de comunicados está conectado a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil de una manera similar al HLR/VLR.

Con el fin de describir los diversos servicios que están disponibles desde el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, deben definirse los términos usados para describir los procesos operativos en el reconocimiento de un abonado y la provisión de servicio a un abonado. "Adquisición" es el proceso en el que el dispositivo de abonado inalámbrico busca pilotos, se acopla con canales de sincronización y tiene todo el conocimiento basado en sistema necesario para saber dónde y cómo se reciben comunicados. "Registro" es el proceso que conlleva el intercambio de información entre el dispositivo de abonado inalámbrico y la red de comunicación celular, en el que la red de comunicación celular es consciente de y sabe qué abonados están recibiendo comunicados y dónde los están recibiendo. "Autorización" es el proceso en el que el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular concede acceso de usuario final a contenido de difusión o difusión restringida a uno o muchos abonados en una ubicación general o específica. Por tanto, un servicio de comunicados "gratuito" presenta el proceso de ADQUISICIÓN pero no presenta los procesos de REGISTRO o AUTORIZACIÓN. Los servicios de comunicados de "Suscripción" presentan los tres procesos. Los servicios de comunicados de "Prepago" presentan un proceso de ADQUISICIÓN modificado, pero no incluyen los procesos de REGISTRO o AUTORIZACIÓN. Por tanto, el término "autónomo" puede usarse para describir la arquitectura de difusión "gratuita", puesto que la red de comunicación celular no sabe quién está escuchando o dónde están escuchando. Esto es el equivalente de la televisión y radio de difusión actuales con la excepción de que el contenido puede especializarse en difusiones restringidas "gratuitas" que presentan una extensión espacial limitada que puede gestionarse de forma dinámica. El dispositivo de abonado inalámbrico usado para un servicio de comunicados de este tipo puede ser un dispositivo de abonado inalámbrico de sólo recepción unidireccional (de coste ultra bajo). Para un servicio de comunicados que incluye servicios de suscripción y difusiones gratuitas, el dispositivo de abonado inalámbrico no es interactivo para contenido, lo que significa que los servicios de comunicados tales como petición-respuesta no están disponibles. El dispositivo de abonado inalámbrico es bidireccional en cuanto a su capacidad de comunicación con la red para fines de registro y autorización. Un servicio de comunicados de suscripción de prepago es conceptualmente similar a los medios de grabación de televisión digital que tienen una tarifa de suscripción de prepago de una sola vez. Este concepto usa un canal de radiomensajería directo modificado para proporcionar información de inicialización para canales de tráfico y a continuación usa señalización en banda en el canal de tráfico directo para transportar información de sistemas.

Transmisión unidireccional sin registro de abonado

Hay numerosas arquitecturas posibles que pueden utilizarse para transmitir información a los dispositivos de abonado inalámbricos teniendo la arquitectura seleccionada un impacto en los tipos de transmisiones.

La figura 4 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de células en una red de comunicación celular para una transmisión unidireccional sin modo de operación de registro de abonado del presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, en el que una pluralidad de células están transmitiendo señales de comunicado, usando cada célula la misma frecuencia y opcionalmente el mismo código Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. Hay un patrón de repetición de célula de $K=3$, aunque como alternativa, las células pueden subdividirse en tres sectores para obtener el mismo efecto. De esta forma, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no tiene que buscar el comunicado deseado, puesto que la ubicación es uniforme a lo largo de la red de comunicación celular. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico siempre está en modo de traspaso continuo y en el ejemplo de la figura 4, el código PN varía por célula según el patrón de repetición de $K=3$, por tanto el dispositivo 101 de abonado inalámbrico mantiene un modo de traspaso continuo con los tres códigos PN, independientemente de la ubicación del dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la red de comunicación celular. Los dispositivos de abonado inalámbricos existentes están equipados con tres receptores en el sistema de receptor de rastrillo que permite el funcionamiento en este modo.

Como alternativa, células (o sectores de célula) adyacentes pueden transmitir las señales de comunicado en diferentes frecuencias, pero esto requiere complejidad adicional en el dispositivo de abonado inalámbrico, puesto que el traspaso debe producirse tanto con frecuencia como con código PN haciendo que sea un traspaso interrumpido.

ES 2 336 650 T3

Además, la falta de uniformidad en la frecuencia de transmisión requiere que el dispositivo de abonado inalámbrico reciba información desde la estación base para identificar la ubicación del comunicado deseado con el fin de habilitar el dispositivo de abonado inalámbrico para acoplarse con la combinación apropiada de frecuencia y código PN para cada célula. Un modo 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 Walsh es estática, usando un código Walsh específico para cada una de las células $K=3$, tal como canal 8 de tráfico (código Walsh $W=8$) para la célula $K=1$ y canal Ch9 de tráfico (código Walsh $W=9$) para la célula $K=2$ y canal Ch10 de tráfico (código Walsh $W=10$) para la célula $K=3$. Por lo tanto, el abonado no necesita información adicional de la red de comunicación celular para recibir la información de difusión, puesto que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico tiene 3 receptores de rastrillo, pudiendo cada uno acoplarse con uno de los tres códigos Walsh $W=8$ - $W=10$ utilizados en el escenario de repetición de $K=3$. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico siempre puede estar en un modo de traspaso continuo para garantizar que tiene lugar la recepción continua de la transmisión a medida que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico recibe señales desde los tres canales de tráfico predeterminados.

15 *Transmisión bidireccional no interactiva con registro de abonado*

La figura 7 ilustra en forma de diagrama de bloques una asignación típica de células en una red de comunicación celular para un modo de operación de transmisión bidireccional no interactiva con registro de abonado del presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, en el que una pluralidad de células están transmitiendo señales de comunicado, usando cada célula cualquier frecuencia y cualquier código Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. Este modo de operación habilita al sistema de comunicación celular para seleccionar cualquier patrón de repetición de células, cualquier asignación de códigos Walsh para una transmisión para habilitar de ese modo servicios de comunicados. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico se comunica con el subsistema 131 de estación base para fines de registro simulado de asignación de canal para recibir servicios de comunicados gratuitos, pero no entra en un modo interactivo una vez que se consigue el registro. Por tanto, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no requiere un MIN único para este modo de operación de servicios de comunicados gratuitos, puesto que no se requiere facturación o autorización.

No obstante, para servicios de suscripción, como se muestra en la figura 7, en la etapa 701, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico busca señales piloto desde los subsistemas de estación base que dan servicio al área de cobertura en la que es operativo el dispositivo 101 de abonado inalámbrico. Si el dispositivo 101 de abonado inalámbrico detecta una señal de canal piloto desde otro subsistema 141 de estación base, que es suficientemente más intensa que la del presente subsistema 131 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico determina que debe producirse un traspaso en espera. Los canales piloto se identifican mediante sus desplazamientos respecto a la secuencia de PN piloto de desplazamiento cero y normalmente son el código Walsh 0 para cada canal. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 702 agrupa los desplazamientos piloto en conjuntos que describen su estatus con respecto a la búsqueda piloto. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 703 selecciona las 3 señales piloto más intensas para su uso para establecer/mantener la conexión de comunicación celular. En este proceso, el receptor de rastrillo en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 710 busca de manera continua las señales piloto más intensas para garantizar la continuación de la conexión de comunicación celular. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 704 decodifica las señales piloto y se acopla con el canal de sincronización de los 3 canales de CDMA directos seleccionados que tienen las señales piloto más intensas.

En la etapa 705, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico se registra con el subsistema 131 de estación base usando su EIN y SSD único, pero un MIN común que se usa para fines de comunicado para engañar al subsistema 131 de estación base haciendo que reconozca el dispositivo 101 de abonado inalámbrico sin requerir una identidad única para el dispositivo 101 de abonado inalámbrico. Además, el sistema (software) de prevención de fraude en la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil se deshabilita para comunicados puesto que el sistema de fraude rechaza múltiples MIN simultáneos en ubicaciones geográficas diferentes. Esta característica está diseñada para prevenir fraude de clonación (más de un artefacto para analógica frente a digital) aunque también se usa detección de fraude de múltiples MIN en sistemas digitales. El subsistema 131 de estación base verifica la autorización de este dispositivo 101 de abonado inalámbrico para recibir el servicio solicitado, identifica la llamada entrante al dispositivo 101 de abonado inalámbrico (compartido potencialmente por muchos dispositivos de abonado inalámbricos) en la etapa 706 a través del canal de radiomensajería usado por el dispositivo 101 de abonado inalámbrico para solicitar este servicio y, en respuesta a señales de control recibidas por el dispositivo 101 de abonado inalámbrico desde el subsistema 131 de estación base, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 707 cambia al canal de tráfico identificado que lleva el comunicado seleccionado. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico en la etapa 709 permanece en un modo de traspaso continuo para garantizar la recepción ininterrumpida de los comunicados y también en la etapa 708 emite los datos multimedia recibidos al usuario.

En este escenario, el problema de transmisiones "push/pull" no se ha mencionado. El abonado en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede recibir transmisiones de datos "push" desde una fuente que se dirigen a todos los abonados de este servicio mediante el flujo de estación base que llama al MIN asociado con este comunicado. Por tanto, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico tendría potencialmente múltiples MIN, uno para comunicaciones celulares punto a punto tradicionales y uno para cada uno de los servicios de comunicados en los que el abonado se inscribe. Como alternativa, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede tener un único MIN que incluye una dirección de comunicado incrustada en la capa de aplicación del software de aplicación del dispositivo 101 de abonado inalámbrico que filtra el contenido recibido por el dispositivo 101 de abonado inalámbrico. Esta función de filtro distribuye el

ES 2 336 650 T3

control de acceso de comunicado al dispositivo 101 de abonado inalámbrico para de ese modo permitir al abonado acceder sólo a partes del contenido recibido habilitado por MIN. Por tanto, cuando el dispositivo 101 de abonado inalámbrico está activo en el área de servicio, el radiomensaje de flujo de uno de los MIN del abonado sobre el canal de radiomensajería alerta al abonado de la presencia de una transmisión de comunicado. El abonado puede activar el dispositivo 101 de abonado inalámbrico para recibir esta transmisión o puede rechazar la transmisión accionando botones apropiados en el dispositivo 101 de abonado inalámbrico. Se deshabilita la trayectoria inversa sobre este canal de comunicados, puesto que hay muchos abonados registrándose simultáneamente para el comunicado.

La oficina 106 de conmutación de teléfono móvil, el controlador 132, 142, 152 de estación base (BSC) y el receptor 133, 143, 144, 153 de estación base (BST) necesitan un software apropiado y revisiones de control para no dar un mensaje de alarma o error cuando no se recibe transmisión de trayectoria inversa sobre el canal de tráfico desde el dispositivo de comunicados (móvil o fijo). Para la provisión de suscripción o servicios de tarifa a través de la transmisión bidireccional no interactiva con modo de operación de registro de abonado del presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, una pluralidad de células transmiten señales de comunicado, usando cada célula cualquier frecuencia y cualquier código Walsh (PN) para un comunicado seleccionado. Este modo de operación habilita al sistema de comunicación celular para seleccionar cualquier patrón de repetición de células, cualquier asignación de códigos Walsh para una transmisión para de ese modo habilitar no sólo servicios de comunicados gratuitos sino también servicios de suscripción. El dispositivo 101 de abonado inalámbrico se comunica con la estación 102 base para fines de registro, pero no entra en un modo interactivo una vez que se consigue el registro. Por tanto, el dispositivo 101 de abonado inalámbrico no requiere un único MIN para este modo de operación, puesto que la facturación y autorización de suscripción pueden implementarse usando el ESN y/o SSD del dispositivo 101 de abonado inalámbrico.

La diferencia de este proceso en comparación con el de la figura 7 es que el proceso de registro de la etapa 705 consiste en que el dispositivo 101 de abonado inalámbrico transmite el MIN de engaño así como el SSD y/o ESN al subsistema 131 de estación base en un breve intercambio de datos sobre el canal de CDMA inverso de radiomensajería para registrar al abonado en los servicios de suscripción o de tarifa seleccionados. El radiomensaje directo al dispositivo 101 de abonado inalámbrico puede incluir la identificación de canal de tráfico de los servicios a los que se ha abonado y el dispositivo 101 de abonado inalámbrico responde sobre el canal de CDMA inverso con la información de registro de abonado. La mayoría de las comunicaciones para realizar traspaso continuo y registro pueden llevarse a cabo en banda sobre el canal de CDMA inverso.

Suministro de contenido

El contenido de los comunicados puede variar ampliamente e incluir pero sin limitarse a: información gratuita, información basada en suscripción, información basada en tarifa, y similares, como se observó anteriormente. El contenido puede generarse localmente o de manera remota, implementándose la propagación de la información a los diversos sitios de célula de varias formas. Las figuras 1A y 1B ilustran en forma de diagrama de bloques la arquitectura global de una red de suministro de contenido típica para el presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. En particular, hay un gestor 113 de programa que funciona para recibir la información de fuente de programa desde múltiples fuentes y migrar información a sitios de célula seleccionados para su transmisión a los abonados a los que se da servicio mediante estos sitios de célula. El gestor 114 de contenido espacio-temporal define el área geográfica o población demográfica o grupo de interés de abonado que son las métricas usadas para transmitir información a abonados que constituyen la audiencia objetivo para transmisiones de difusión restringida. El gestor 114 de contenido espacio-temporal también puede incluir la selección de frecuencias y códigos PN que se usan por cada sitio de célula para transmitir los comunicados a abonados. La red de suministro de contenido básica es independiente de la red de comunicación celular de radiofrecuencia existente, pero puede operar conjuntamente con la red de comunicación celular. Por tanto, se espera que parte de la funcionalidad descrita en el presente documento para la red de suministro de contenido pueda formar parte de o estar integrada con la red de comunicación celular, por motivos de conveniencia. El grado en el que la red de suministro de contenido se incorpora en la red de comunicación celular o incluso en el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular varía y no disminuye la aplicabilidad de los conceptos materializados en el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular.

Como se muestra en forma de diagrama de bloques en las figuras 1A y 1B, las fuentes de datos para el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular pueden variarse, y unas cuantas fuentes de contenido típicas se muestran en este caso para ilustrar los conceptos del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. En particular, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular está conectado a una pluralidad de fuentes de contenido. Las fuentes pueden ser una fuente de programa ubicada de manera remota para proporcionar por ejemplo noticias de red, tal como una estación 122 de red nacional que está conectada a través de un enlace 123 ascendente de satélite y el satélite 124 a un enlace 126 descendente de satélite y se retransmiten a la interfaz 117 de satélite que forma parte del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular o puede usar la red telefónica pública conmutada y la interfaz 116B de línea principal. Como alternativa, la fuente de programa puede ser una fuente 120 de programa local para noticias e información local, 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 de comunicados para redes 100 de comunicación celular. Además, una fuente de programa, tal como la fuente 121 de programa local se conecta a través de la red 108 telefónica pública conmutada a una interfaz 116A de línea principal del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. Además, un dispositivo 127 de terminal local puede conectarse a través de la interfaz 110 al sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular para introducir información. Las

ES 2 336 650 T3

diversas fuentes de programa proporcionan información de diversos tipos, que incluye aunque no se limita a: noticias, anuncios, tráfico, el tiempo, información de viaje, y similares.

5 El sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular también incluye una memoria 119 de almacenamiento masivo local para almacenar instrucciones de control para su uso por el procesador 118 así como material de programa recibido desde las diversas fuentes de programa identificadas anteriormente. Un complejo de procesador que incluye el gestor 114 de contenido espacio-temporal para gestionar la definición de las células a las que se transmite un comunicado particular controla el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. Además, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular incluye el gestor 113 de programa para integrar información recibida desde las diversas fuentes de programa en comunicados que se transmiten a través de canales de tráfico seleccionados del canal de CDMA directo dentro de una o más células según se identifican mediante el gestor 114 de contenido espacio-temporal. Los comunicados generados por el gestor 113 de programa se transmiten a los diversos subsistemas 131-151 de estación base identificados mediante el gestor 114 de contenido espacio-temporal directamente o a través de la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil asociada. El gestor 113 de programa funciona para ensamblar flujos de programa según 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 la interfaz 116A de red, o algún otro medio de comunicación, tal como una red IP.

Difusión restringida de dominio de contenido

20 Una alternativa al uso de comunicados predeterminados centralizados, que se formatean en el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular y se transmiten a través de los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos, el suministro de información puede realizarse usando el dominio de contenido como un formato de distribución. El dominio de contenido habilita al sistema de comunicados para redes 25 100 de comunicación celular para conseguir una difusión/difusión restringida dinámica, cambiabile 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 puede crearse mediante el gestor 114 de contenido espacio-temporal. Esta información, tal como la que se describe posteriormente con respecto a la figura 8, se suministra a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil para su distribución a todos los subsistemas 132, 142, 152 de estación base pertinentes. 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 transmisión en sus células, tal como la pluralidad de células incluida en las áreas A-C de cobertura mostradas en la figura 12. Como alternativa, la información puede pasarse directamente a los dispositivos de abonado inalámbricos para analizarse sintácticamente en los mismos. No obstante, se espera que las limitaciones de ancho de banda en el enlace de comunicación desde los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos hagan que el esquema anterior de análisis sintáctico sea preferible para analizar sintácticamente en el dispositivo de abonado inalámbrico. Otra alternativa adicional 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 subtramas de formato similar y contenido reducido para la transmisión a los dispositivos de abonado inalámbricos para además analizar sintácticamente las subtramas en los comunicados individuales. Este proceso utiliza el ancho de banda disponible para proporcionar a los dispositivos de abonado inalámbricos la información necesaria para producir varios comunicados, eliminando de ese modo la necesidad de que los subsistemas 132, 142, 152 de estación base se comuniquen con los dispositivos de abonado inalámbricos para conmutar canales para acceder a otros comunicados. Esta arquitectura de suministro de información jerárquica y conmutación distribuida reduce de ese modo el tráfico de canal de radiomensajería para los subsistemas 132, 142, 152 de estación base.

El gestor 114 de contenido espacio-temporal controla la información real que se transmite desde cada sitio de célula enviando señales de control de análisis sintáctico de flujo de programa a encaminadores incluidos en los controladores 132, 142, 152 de estación base en cada sitio de célula que entonces, de manera distribuida, reensamblan el flujo de programa de banda ancha que contiene toda la información para todas las células en un flujo de datos que sólo es pertinente para esa célula particular. Agrupando células según se muestra en la figura 12 en “bloques de contenido similar” o más específicamente áreas A-C de cobertura, el gestor 114 de contenido espacio-temporal ha ordenado a los encaminadores en los sitios de célula que analicen sintácticamente el flujo de programa de banda ancha de manera idéntica para las células agrupadas (según se ha predefinido mediante la programación de sistemas o un operador de programación de contenido), el efecto de una difusión restringida puede lograrse sin modificar la arquitectura de red de RF. Desde la perspectiva del abonado, sólo está recibiendo información de difusión restringida cuando está en el alcance de transmisión de las células agrupadas. A medida que el abonado se mueve de una región a otra, el comunicado de difusión/difusión restringida recibido puede ser diferente dependiendo de la programación espacial del gestor 114 de contenido espacio-temporal. También, a lo largo del tiempo, una región de difusión restringida dada puede cambiar en su forma física o desaparecer totalmente.

La operación de este gestor 114 de contenido espacio-temporal se ilustra en forma de diagrama de flujo en la figura 11 en el que en la etapa 1101 a cada célula en la red de comunicación celular a la que da servicio el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular se le asigna una dirección única, 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 destinos, usando las direcciones de célula asignadas en la etapa 1101. En la etapa 1104, la planificación de comunicados se define en cuanto a tiempo

ES 2 336 650 T3

de transmisión, duración de transmisión, duración de región de difusión restringida, características temporales y/o espaciales de la región de difusión restringida, y similares. Por último, en la etapa 1105, los comunicados identificados se transmiten a las células seleccionadas usando las direcciones de célula asignadas. La transmisión puede producirse en tiempo real donde los comunicados se proporcionan a las células en el momento que van a difundirse, o los comunicados pueden distribuirse antes de la transmisión y almacenarse para la transmisión futura. El proceso de la figura 11 vuelve entonces o a la etapa 1101 en la que la información de dirección se actualiza según se necesite o a la etapa 1102 en la que los agrupamientos de célula se modifican y el proceso circula a través de las etapas anteriormente mencionadas según se requiera.

Una desventaja de este enfoque de reensamblaje distribuido particular es con una arquitectura de CDMA diseñada para operar en traspaso continuo o más continuo (esta limitación no está presente en una arquitectura analógica o de TDMA puesto que no operan en traspaso continuo). Puesto que los flujos de datos deben ser idénticos para que el dispositivo de abonado inalámbrico opere en traspaso continuo, a medida que un abonado transita desde el límite de una región de difusión restringida a otra, el número de sitios de célula disponibles para ser en traspaso continuo es variable y podría ser cero. Un procedimiento para resolver este inconveniente limitado es difundir el flujo de contenido de banda ancha desde todos los sitios todo el tiempo y colocar la función de encaminador dentro del propio dispositivo de abonado inalámbrico. Las instrucciones sobre cómo reensamblar el contenido se basan en la ubicación física de un abonado y la señalización se realiza en banda (es decir las instrucciones de análisis sintáctico de datos se incluyen dentro del canal de tráfico en forma de TDM). Esto reduce el ancho de banda disponible efectivo para una difusión restringida puesto que la mayoría del contenido de banda ancha no es para un abonado dado y es descartado por un abonado dado. También aporta más potencia de cálculo en el dispositivo de abonado inalámbrico con el fin de analizar sintácticamente los datos. De nuevo, si no se requiere traspaso continuo para una operación de CDMA fiable, la limitación anteriormente mencionada no supone un problema y puede realizarse el análisis sintáctico en el sitio de célula. Y, en cualquiera de los esquemas de análisis sintáctico, distribuido en el sitio de célula o distribuido en el dispositivo de abonado inalámbrico, si el contenido se cubre en una red analógica o de TDMA, la limitación de traspaso continuo no es un problema.

Gestión de control espacio-temporal de contenido distribuido

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

- Difusiones restringidas diurnas (por ejemplo, informes de tráfico a.m./p.m. a lo largo de autopistas)
- Difusiones restringidas especiales (por ejemplo, partido de fútbol, “arte en el parque”)
- Campus (por ejemplo, complejos docentes, complejos de trabajo)
- Otros (por ejemplo, noticias, el tiempo, deportes)

Mucha de la programación es repetitiva y sólo necesita realizarse una vez, es decir, una difusión restringida diurna. Los eventos que suceden una sola vez pueden programarse con antelación, y digamos para un partido de fútbol, pueden conservar todas las características de programación tal como su extensión de cobertura espacial, y sólo es necesario rellamarlos y darles una nueva ventana de tiempo de ejecución de difusión restringida. Desde la perspectiva de una interfaz de usuario, imagínese una GUI que visualiza todas las células disponibles para una difusión/difusión restringida, en la que un operador puede seleccionar células dadas para formar una región de difusión restringida. Esta región se guarda entonces como un grupo de difusión restringida. A continuación, el operador va a otra pantalla de GUI que contiene toda la información de difusión disponible y selecciona qué archivos de contenido son apropiados para el grupo de difusión restringida recién diseñado. Por último, el operador define la ventana de tiempo para la difusión restringida. Repitiendo este proceso y construyendo una base de datos de información de contenido, espacial y temporal, todo el conocimiento requerido se programa en el sistema para una operación de 24 horas 7 días en el gestor de contenido espacio-temporal.

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

- Tiempo de inicio
- Tiempo de detención
- Agrupamiento de célula de difusión restringida
- Agrupamiento de célula de difusión
- Flujo de contenido de difusión restringida
- Flujo de contenido de difusión
- Otros

ES 2 336 650 T3

Formato del canal de CDMA directo para arquitecturas de comunicado

La figura 5 ilustra en forma de diagrama de bloques una configuración típica del subsistema 131 de estación base para el canal de CDMA directo de dispositivo 101 de abonado inalámbrico usado para transmisiones de comunicados en redes de comunicación celular. Como se observó anteriormente, el subsistema 131 de estación base típico para el canal de CDMA directo de dispositivo 101 de abonado inalámbrico comprende un ancho de banda predefinido centrado en torno a una frecuencia de portadora seleccionada. El ancho de banda del canal seleccionado así como la frecuencia de portadora seleccionada está en 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 transmisiones de comunicados se divide normalmente en una pluralidad de segmentos: piloto 501, sincronización (Sinc) 502, tráfico 503. El segmento de tráfico 503 se divide además en una pluralidad de canales Ch1-Ch62. Cada canal de tráfico representa un espacio de comunicación para un dispositivo 101 de abonado inalámbrico seleccionado. Se asignan los códigos Walsh restantes a la pluralidad de canales CH1-CH62 de tráfico como se muestra en la figura 5. Cada canal de tráfico consiste en tráfico de datos así como en señalización en banda transmitida desde el subsistema 131 de estación base al dispositivo 101 de abonado inalámbrico, como se observó anteriormente.

Formato de transmisión de contenido típico

La figura 8 ilustra en forma de diagrama de bloques un protocolo de señalización típico para su uso en el presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. Una trama 800 puede usarse para transmitir tanto contenido así como información de control y una guía de difusión. La trama 800 se muestra en una forma típica, aunque las particularidades de la trama 800 pueden variar en función del uso de este elemento. En particular, como se observó anteriormente, un flujo de programa de banda ancha que contiene toda la información para todas las células puede crearse mediante el gestor 114 de contenido espacio-temporal. Esta información se suministra a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil a través de un medio de comunicación, tal como la red 108 telefónica pública conmutada, para distribución a todos los subsistemas 132, 142, 152 de estación base pertinentes. Los subsistemas 132, 142, 152 de estación base pueden o bien analizar sintácticamente la información incluida en la trama en una pluralidad de comunicados para transmisión en sus células, tal como la pluralidad de células incluida en las áreas A-C de cobertura mostradas en la figura 12. Como alternativa, la información puede pasarse directamente a los dispositivos de abonado inalámbricos para analizarse sintácticamente en los mismos. Otra alternativa adicional 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 subtramas de formato similar y contenido reducido para la transmisión a los dispositivos de abonado inalámbricos para además analizar sintácticamente las subtramas en los comunicados individuales.

La trama 80 tiene una pluralidad de partes constitutivas, que incluyen una cabecera 801, administración 802, datos 803 y cola 804. La cabecera 801 y la cola 804 se usan para identificar el comienzo y el final de la trama 800 y pueden incluir bits de comprobación de error para garantizar la transmisión apropiada de los datos. La administración 802 se usa para transportar diversa 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 sobre el que va a difundirse la trama. Los segmentos restantes de la administración 802 consisten en una "guía 812 de programa" que incluye un segmento 821 de planificación para definir el tiempo en el que la trama va a transmitirse y los datos de análisis sintáctico de información, segmento 822 de definición de contenido 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. Los anuncios 824 pueden también incluirse en la guía 812 de programa, junto con servicios 825 especiales opcionales, tales como informes 841 de tráfico, anuncios 842 de servicio público y similares 843. Otros segmentos 826 pueden incluirse opcionalmente. En el segmento 822 de contenido, las definiciones de contenido describen la información que está disponible, y se muestra una pluralidad de tales elementos para ilustrar este concepto, incluyendo, pero sin limitarse a: música 831, 832, deportes 833 y otros programas 834.

Es evidente que este ejemplo de un formato es simplemente una ilustración, y se espera que puedan implementarse numerosas variaciones que se encuentran dentro del alcance del concepto enseñado 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, puesto que el contenido se reduciría para corresponderse con las capacidades de ancho de banda del enlace de comunicación desde los subsistemas 132, 142, 152 de estación base a los dispositivos de abonado inalámbricos.

Ejemplos de áreas de cobertura dinámica de difusión restringida

Las figuras 9-10 ilustran áreas de cobertura dinámica típicas para diversos tipos de transmisiones de comunicados. Como ejemplo de las capacidades del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, las figuras 9 y 10 ilustran un entorno de operación típico para este sistema en condiciones cambiantes de manera dinámica. Por ejemplo, puede haber un complejo de entretenimiento o estadio 912 de deportes ubicado próximo a dos carreteras arteriales principales, tales como la autopista 910 con orientación Norte-Sur y la autopista 911 con orientación Este-Oeste. Normalmente hay una pluralidad de células que proporcionan servicios de comunicación celular en el área abarcada por los elementos mostrados en la figura 9. Por ejemplo, las células 901-904 proporcionan servicios de comunicación celular para abonados que están desplazándose en la autopista 910 con orientación Norte-Sur mientras que las célu-

ES 2 336 650 T3

las 905-908 proporcionan servicios de comunicación celular a abonados que están desplazándose en la autopista 911 con orientación Este-Oeste. Una célula 909 proporciona servicios de comunicación celular para abonados que están ubicados en o alrededor de un complejo 912 de entretenimiento y cuando el complejo 912 de entretenimiento no está usándose, el tráfico de comunicación celular en la célula 909 es mínimo. Las otras células también están sometidas a tráfico variable y, por ejemplo, durante una hora de tráfico intenso de mañana 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. Así, los abonados que se desplazan en una autopista 910 con orientación Norte-Sur pueden recibir información del estado del tráfico a través del área 921 de cobertura de difusión restringida y los abonados que se desplazan en la autopista 911 con orientación Este-Oeste pueden recibir información del estado del tráfico a través de un área 922 de cobertura de difusión restringida. Más tarde, cuando la gente está abandonando el complejo 912 de entretenimiento y entrando tanto en la autopista 910 con orientación Norte-Sur como en la autopista 911 con orientación Este-Oeste, entonces el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular puede reconfigurar las áreas de cobertura de difusión restringida para abarcar las células 903, 907-909 en un área 923 de cobertura de difusión restringida para proporcionar información del estado del tráfico relativa al flujo saliente de tráfico desde el complejo 912 de entretenimiento. A medida que el tráfico se propaga fuera del complejo 912 de entretenimiento, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular puede reconfigurar las áreas de cobertura de difusión restringida para también abarcar las células 902, 904, 906. El sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular puede adaptar de manera 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 se ha vaciado, la célula 909 puede desprenderse 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 transmitida a abonados ubicados en estas áreas de cobertura de difusión restringida se consigue por el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, que opera conjuntamente con la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil. El gestor 113 de programa y el gestor 114 de comunicados espacio-temporal operan para determinar: la presencia de abonados en una célula particular, la presencia de eventos externos, el movimiento de los abonados de una célula a otra, los programas disponibles que han de transmitirse a los abonados, y entonces procesar esta información para crear los comunicados y las áreas de cobertura de difusión restringida. Esto se consigue en parte mediante la comunicación entre el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, que opera en cooperación con la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil en la que se intercambia la información anteriormente indicada. Además, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular mantiene datos en la memoria 119 que definen el área de cobertura de llamada de las células de modo que los eventos externos pueden agruparse funcionalmente con lugares y sus células de servicio asociadas.

35 *Redes de área local inalámbrica configuradas de forma dinámica*

Existe actualmente un esfuerzo para fabricar dispositivos de abonado inalámbricos que pueden interoperarse, a través de comunicaciones de corto alcance y baja potencia. Estos dispositivos de abonado inalámbricos se forman *ad hoc* en una red inalámbrica pequeña. 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 está interconectado por ejemplo con el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular.

Un ejemplo de una filosofía de este tipo se realiza actualmente en el Grupo de Interés Especial de Bluetooth que usa un paradigma inalámbrico para la interoperabilidad de 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 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 modulada en frecuencia. El receptor convierte de forma descendente y demodula la señal de RF usando el mismo oscilador en la ranura de tiempo adyacente. El transceptor soporta tanto conexiones punto a punto como punto a multipunto. Una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos así habilitados pueden configurarse de forma dinámica a sí mismos en una "piconet", con un dispositivo de abonado inalámbrico designado como el maestro y las restantes unidades como esclavos. La piconet se distingue de otras piconets similares en las proximidades a través de la secuencia de saltos de frecuencia. El protocolo de banda base puede usarse para transmisiones conmutadas tanto por circuitos como por paquetes. Pueden establecerse enlaces síncronos para conexiones de voz, usando ranuras de tiempo reservadas, mientras que los enlaces asíncronos se dedican a transmisiones de datos.

60 *Células no contiguas para áreas de cobertura dinámica de difusión restringida*

Además del uso de una pluralidad de células contiguas para formar el área de cobertura de comunicados en el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, pueden incluirse células no contiguas en el área de cobertura de comunicados de modo que el área de cobertura de comunicados comprende o bien todas las células no contiguas o una combinación de células contiguas y no contiguas, como alternativa al ejemplo de célula contigua anterior. Estas células pueden ser células de red de comunicación celular pública convencionales así como células de interior de un edificio formadas por sistemas de comunicación inalámbrica de interior de un edificio, redes inalámbricas privadas, y redes de área local inalámbricas configuradas de manera dinámica que dan servicio a un conjunto local de dispositivos de abonado inalámbricos. A este respecto, la red de comunicación celular operada por el sistema

de comunicados para redes 100 de comunicación celular puede configurarse de manera dinámica para comprender un conjunto de los elementos identificados anteriormente, que pueden configurarse de manera jerárquica, según se describe posteriormente, para interconectar de manera operativa células independientes de estas células con la parte de la red de comunicación celular que opera de manera sincrónica.

5

La figura 15 ilustra en forma de plano de calles un área de cobertura de comunicados típica para una red de comunicación celular equipada con el presente sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular. Este plano de calles ilustra el centro de San Francisco, California, con los nombres de las calles indicados de manera adyacente a las calles, indicando las flechas calles de un solo sentido y otras leyendas de plano típicas. En esta área, hay varios edificios resaltados como símbolos 1501-1509 rectangulares. Un ejemplo del uso de un área de cobertura de comunicados formada por el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular con el uso de células no contiguas es en el caso de un congreso o conferencia, en el que los participantes de la conferencia reciben comunicados mientras se encuentran en el centro 1501 de conferencias, aunque pueden estar en cualquier número de hoteles 1502, 1503, 1504 alejados, en lugar de en (un) hotel(es) 1505 adyacente al centro 1501 de conferencias y pueden cenar en restaurantes 1506, 1507 que no están en el centro 1501 de conferencias. En este ejemplo, célula(s) contigua(s) pueden dar servicio al centro 1501 de conferencias y al (los) hotel(es) 1505 colindantes, usando una red MTSO celular convencional y células 1511 asociadas y/o sistemas 1521, 1525 de comunicación inalámbrica de interior de edificio, mientras que puede darse servicio a cada uno de los hoteles 1502, 1503, 1504 alejados usados por los organizadores de la conferencia para alojar a los invitados mediante o bien una célula en la red 1511 de comunicación celular convencional o mediante su sistema 1522, 1523, 1524 de comunicación inalámbrica de interior de edificio, comprendiendo cada uno de los cuales una célula en el área de cobertura de comunicados de la red de comunicación celular. Así, cuando los programas del centro de conferencias cambian y cambian los hoteles participantes, el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular pueden modificar el área de cobertura de comunicados a través de la operación del gestor 114 de comunicados espacio-temporal a medida que se reciben datos desde el aparato 1512 de generación de comunicados asociado gestionado por el centro 1501 de conferencias. El centro 1501 de conferencias puede equiparse con una variedad de equipos que van a ser una fuente de comunicados, según se describió anteriormente para las diversas fuentes de programa ilustradas en las figuras 1A y 1B. Además, pueden organizarse múltiples eventos en el centro 1501 de conferencias, teniendo cada su propia lista de hoteles participantes. Por lo tanto, los diversos eventos de conferencia tienen áreas de cobertura de comunicados que son específicas para su población participante y aún así tienen un solapamiento significativo en sus áreas de cobertura de comunicados, puesto que puede darse servicio al centro 1501 de conferencias (junto con el (los) hotel(es) 1505 colindantes) mediante un único sistema de comunicación inalámbrica interior de edificio o dos sistemas 1521, 1525 de comunicación inalámbrica de interior de edificio acoplados operativamente.

Además, puede haber numerosos restaurantes 1506, 1507 que dan servicio a los participantes de la conferencia y que están incluidos a su vez en el área de cobertura de comunicados a través de otras células existentes (tal como la 1511), células de interior de edificio para el restaurante 1506, 1507, u otro modo de cobertura de comunicados. Los comunicados pueden ser recomendaciones relativas a eventos y horas de encuentro en el centro 1501 de conferencias, opciones de descuento en los restaurantes 1506, 1507 participantes, excursiones para acompañantes, modificaciones respecto a cualquier actividad de la conferencia previamente promocionada, radiomensajería 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 jerárquica de comunicados para áreas de cobertura dinámica de difusión restringida

45

La figura 17 ilustra en forma de diagrama de flujo la operación del presente sistema de comunicados para que redes de comunicación celular gestionen un área de cobertura de difusión restringida que incluye células no contiguas. El ejemplo indicado anteriormente de un centro 1501 de conferencias puede englobar la organización jerárquica de comunicados y áreas de cobertura de difusión restringida según se ilustra en la figura 16. En particular, en el nivel más alto de la jerarquía, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que van dirigidos a un área/grupo 1601 de cobertura de difusión restringida que comprende todos los participantes de todas las conferencias que se celebran en ese momento en el centro 1501 de conferencias. En una segunda capa, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que van dirigidos a áreas/grupos 1611, 1612 de cobertura de conferencia de difusión restringida que comprende conferencias específicas que se celebran simultáneamente en el centro 1501 de conferencias. En un tercer nivel, el centro 1501 de conferencias puede originar comunicados que van dirigidos a áreas/grupos 1621, 1622 y 1623, 1624 de cobertura de subgrupos de conferencias de difusión restringida que comprende grupos específicos de participantes en las conferencias específicas señaladas anteriormente, respectivamente, que se celebran simultáneamente en el centro 1501 de conferencias. Los comunicados pueden generarse y transmitirse simultáneamente en varias de las áreas/grupos de cobertura de difusión restringida señalados anteriormente, siendo el número y extensión de las capas de esta jerarquía creados de manera estática y/o dinámica en función de la población a la que da servicio el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular.

La operación del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular en el (los) modo(s) jerárquico(s) y/o no contiguo(s) pueden gestionarse en función de la población objetivo según se describió anteriormente. Así, los diversos áreas/grupos de cobertura de difusión restringida pueden seleccionarse en función del número de clientes que estén presentes en cada una de las áreas de cobertura de difusión restringida de cada una de las células gestionadas por el sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, un ejemplo de lo cual se describe a continuación.

65

ES 2 336 650 T3

Configuración dinámica de áreas de cobertura dinámica de difusión restringida con sistemas de comunicación inalámbrica de interior de edificio

5 El sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular puede configurar de manera dinámica un área de cobertura de difusión restringida, tal como las áreas de cobertura de difusión restringida descritas anteriormente. La figura 17 ilustra en forma de diagrama de flujo la operación del sistema de comunicados para que redes 100 de comunicados gestionen un aparato 1512 de generación de comunicados gestionado por el centro 1501 de conferencias, gestionen un área de cobertura de difusión restringida que incluye células no contiguas. En la etapa 1701, el aparato 1512 de generación de comunicados gestionado por el centro 1501 de conferencias registra una pluralidad de usuarios usando el proceso de autorregistro para los dispositivos de comunicación de abonado inalámbricos como se describió anteriormente. Por ejemplo, un sistema 1521 inalámbrico de interior de edificio se comunica con el dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico para identificar de manera única el dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico y opcionalmente asignar un MIN común al dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico, o una pluralidad de MIN comunes en función de las poblaciones de abonados a las que dan servicio las áreas de cobertura de difusión restringida. El aparato 1512 de generación de comunicados habilita a un administrador, en la etapa 1702, para que asocie a cada dispositivo de comunicación de abonado inalámbrico registrado con un perfil de usuario que define al usuario, la conferencia a la que asiste, las áreas/grupos de cobertura asociados, incluyendo el (los) MIN común(es) asociado(s) con éstos, información de facturación, información de actividades, descuentos que están disponibles y similares.

20 El aparato 1512 de generación de comunicados gestionado por 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 antes del registro de abonado y la asignación de grupo, de manera simultánea al registro de abonado y la asignación de grupo, o después del registro de abonado y la asignación de grupo. Para los fines de esta descripción, se muestra que los procesos pueden implementarse de manera sustancialmente independiente entre sí y de manera sustancialmente concurrente. Por ejemplo, en la etapa 1703, el aparato 1512 de generación de comunicados determina si el área de cobertura de difusión restringida va a definirse mediante la generación y visualización de una consulta al administrador de sistema. Si el administrador de sistema indica que va a definirse el área de cobertura de difusión restringida, el procesamiento avanza a la etapa 1704 en la que el aparato 1512 de generación de comunicados solicita al administrador de sistema que defina el grupo al que va dirigida la difusión restringida (tal como los participantes 1611 de la conferencia A), normalmente usando el MIN común asociado con este grupo de cobertura de difusión restringida, MIN común que se introduce en los dispositivos de comunicación de abonado inalámbricos de estos miembros del grupo en la etapa 1702, o, como alternativa, identificando de manera única a los miembros individuales de este grupo de cobertura de difusión restringida mediante sus dispositivos de comunicación de abonado inalámbricos. Una vez definido este grupo de cobertura de difusión restringida, los participantes 1611 de la conferencia A, el procesamiento avanza a la etapa 1705 en la que el administrador de sistema puede definir opcionalmente una 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 público y los sistemas de comunicación inalámbrica de interior de edificio que incluyen las estaciones base en los hoteles 1521-1525. Estos sistemas 1521-1525 de comunicación inalámbrica de interior de edificio comprenden una pluralidad de células no contiguas, puesto que cada una de las células formadas por estos sistemas tiene una extensión que está limitada a un área de cobertura de interior de edificio. Como alternativa, la extensión espacial de un grupo de área de cobertura de difusión restringida puede establecerse de manera dinámica por la presencia de usuarios en el área de cobertura de diversas de las células, como se describió anteriormente. El procesamiento entonces avanza a la etapa 1706 en la que el administrador de sistema puede asignar opcionalmente un flujo de contenido a esta área de cobertura de difusión restringida, si hay un flujo de contenido continuo, o puede asignar un identificador de contenido en el que el contenido no sea continuo, tal como transmisiones de comunicados en ráfagas (avances informativos, mensajes y similares). El procesamiento entonces vuelve a la etapa 1703 en la que el aparato 1512 de generación de comunicados determina si va a definirse otra área de cobertura de difusión restringida.

50 Las etapas 1704-1706 se repiten para el área de cobertura de difusión restringida sucesiva siguiente. Las áreas de cobertura de difusión restringida pueden ser jerárquicas en cuanto a espacio y contenido, solapándose en cobertura o no, además de contener opcionalmente células no contiguas, como se describió anteriormente. Así, en la etapa 1704 en esta iteración de definición del área de cobertura de difusión restringida, el administrador de sistema puede seleccionar un área de cobertura de difusión restringida definida como participantes 1622 del grupo A2, cuyos miembros son las personas que participan en la conferencia "A" en el centro 1501 de conferencias y también son simultáneamente miembros de un subgrupo "A2" particular que indica normalmente un agrupamiento de un tema específico de participantes de la conferencia. Los miembros de este grupo también son los miembros del área de cobertura de difusión restringida superior en la jerarquía definidos como participantes 1611 de la conferencia A. En la etapa 1705, la definición del área espacial de esta área de cobertura de difusión restringida puede ser de la misma o de una extensión menor que el área asignada a los participantes de la conferencia A y el grupo de células del área de cobertura de difusión restringida puede incluir únicamente los hoteles 1501-1505 participantes, puesto que los participantes de la conferencia pueden estar ubicados de manera exclusiva en esas ubicaciones. Así, las definiciones para diversas 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 también son miembros de los participantes de la conferencia A.

ES 2 336 650 T3

Una vez que todas las áreas de cobertura de difusión restringida se definen asociando células para cada grupo de área de cobertura de difusión restringida, según se determina en la etapa 1703, el procesamiento avanza a la etapa 1707 en la que los datos que comprenden las definiciones descritas anteriormente, se transmiten al sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular para su uso por el gestor 114 de contenido espacio-temporal en la gestión del suministro de difusiones restringidas, como se describe en el presente documento. En la etapa 1708, el aparato 1512 de generación de comunicados transmite contenido de programa, etiquetado para identificar el (los) grupo(s) de área de cobertura de difusión restringida asociados al sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular para su 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 como se describió anteriormente. Un comunicado puede encaminarse de manera simultánea a varios grupos de área de cobertura de difusión restringida y los abonados pueden recibir comunicados desde varios grupos de área de cobertura de difusión restringida, que pueden no estar jerárquicamente al mismo nivel. Así, 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 es idéntica. Por último, en la etapa 1710, los comunicados se transmiten a los dispositivos de comunicación de abonado inalámbricos que son miembros de las áreas de cobertura de difusión restringida asociadas.

El aparato 1512 de generación de comunicados descrito anteriormente puede procesar los datos, según se describió, antes de la transmisión al sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular o puede ser una parte integral del sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular, en el que la entrada de datos y las operaciones de procesamiento se ejecutan como un proceso ininterrumpido. El sistema de comunicados para redes 100 de comunicación celular se muestra como conectado directamente a los diversos componentes de la red de comunicación celular, que en el ejemplo señalado anteriormente consiste en una pluralidad de sistemas 1521-1525, 1528 de comunicación inalámbrica de interior de edificio así como un sitio 1511 de célula pública. Como alternativa, todos estos componentes pueden controlarse por la MTSO de forma convencional, como se describió anteriormente con respecto a la figura 1. Además, no es necesario que la interconexión de estos diversos elementos sea por cable como se muestra en la figura 15, puesto que los comunicados para algunas áreas de cobertura de difusión restringida pueden ser de naturaleza en ráfagas y pueden gestionarse a través del uso de una transferencia de archivos de datos a través de una red de comunicación de datos, tal como Internet, o línea telefónica conmutada, como se describió anteriormente con respecto a la figura 1. Las áreas de cobertura de difusión restringida para los diversos grupos a los que da servicio este sistema pueden ser combinaciones de células contiguas, células no contiguas, células jerárquicas, todas asignadas de manera 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 tabular una definición típica de una pluralidad de difusiones restringidas aplicables a los flujos de programa de la figura 13 según se aplican a las áreas de cobertura dinámica típicas de las figuras 9 y 10. Los comunicados se forman por el gestor de programa, 113, y el gestor 114 de comunicados espacio-temporal, y se suministran al sistema celular a través de la red 108 telefónica pública conmutada, que comprende un agrupamiento de diversas arquitecturas (conmutada por circuitos, por paquetes (por ejemplo, TCP/IP), ATM, retransmisión de tramas, satélite, etc.) para transportar la información desde el sistema 100 de comunicados, a la oficina 106 de conmutación de teléfono móvil, al subsistema 131, 141, 151 de estación base y por último al transceptor 133, 143, 144, 153 de estación base para la transmisión como un comunicado de difusión/difusión restringida a los diversos dispositivos de abonado inalámbricos. Los comunicados pueden etiquetarse de cualquier manera apropiada para la operación de sistema compuesto, y para este ejemplo, se da a los comunicados designadores alfa (A, B, C, etc.). Un comunicado dado puede tener relevancia espacial y podría elegirse como objetivo por el gestor 114 de comunicados espacio-temporal, para suministrarse a una región específica, como se describe en las figuras 9 y 10.

Como se muestra en la figura 13, el comunicado A de ejemplo comprende programación desde fuentes:

fuente 122 nacional, contenido que reside en nodos de medios clave (de forma centralizada);

fuente 120 regional, contenido que reside en una pluralidad de nodos de medios conectados a Internet (de forma centralizada/descentralizada);

fuente 121 local, contenido que reside en una pluralidad de nodos de medios conectados a través de la portadora de intercambio local (de forma descentralizada);

fuente 127 local, contenido que reside en nodos de usuario final (de forma descentralizada).

El contenido desde la fuente 120 regional es diverso en su sustancia y realiza la plétora de medios disponible en Internet (datos, cotizaciones de bolsa, música, vídeo, correo electrónico, interés especial, deportes, noticias, etc.). El contenido desde la fuente 122 nacional comprende información más general que puede aplicarse a muchos comunicados tales como noticias, el tiempo y deportes. El contenido desde la fuente 127 local es información reunida y transportada por el usuario final de 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 ser informar de la temperatura del aire exterior.

ES 2 336 650 T3

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

El comunicado A contiene el siguiente contenido en este ejemplo:

Desde la fuente 120 regional:

cotizaciones de bolsa (gratuito para el usuario final)

música (canalizada) (gratuito/suscripción para el usuario final)

mapa de flujo de tráfico compuesto (suscripción para el usuario final)

otros

Desde la fuente 122 nacional:

noticias (gratuito para el usuario final)

el tiempo (gratuito para el usuario final)

deporte (gratuito para el usuario final)

otros

Desde la fuente 127 local:

datos de tráfico de usuario final (gratuito para la red)

datos de temperatura de usuario final (gratuito para la red)

otros

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

El gestor 114 de contenido espacio-temporal (STCM), recibe todos los comunicados desde el gestor 113 de programa, y asigna los comunicados para un periodo de tiempo dado a células dadas para formar regiones de difusión restringida en el dominio del tiempo. Como se describió en la figura 14, el comunicado A, que es la carga útil de datos para 803 suministrada a una región 910 de difusión restringida, es sólo uno de los muchos emparejamientos de tiempo de -difusión restringida- de comunicados que se producen en el gestor 114 de comunicados espacio-temporal. Además del comunicado A, la figura 14 describe:

El comunicado B es una difusión restringida diurna que cubre la región 922.

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

En este ejemplo, los comunicados A y B se repiten diariamente. Debe observarse que las células 903, 906, 902, 907 están transmitiendo ambos comunicados A y B. Para estas regiones de difusión restringida solapadas, la carga 803 útil de datos contiene ambos comunicados A y B.

En un momento diferente al dado para la figura 9, la figura 10 describe nuevas regiones de difusión restringida formadas por el gestor 114 de comunicados espacio-temporal. A estas regiones de difusión restringida se les sirve información incluida en los comunicados M y N que es la carga 803 útil para las regiones 923 y 909 de difusión restringida, respectivamente.

El gestor 114 de comunicados espacio-temporal, a través de programación repetitiva, garantiza que todas las células, ya sean independientes o estén agrupadas en una región de difusión restringida, tienen contenido disponible las 24 horas del día 7 días a la semana.

La programación descrita en el presente documento es determinística, lo que significa que el contenido de un comunicado, dónde se transmite un comunicado y durante cuánto tiempo se transmite un comunicado, se programa

ES 2 336 650 T3

previamente por el operador de red. Otra realización se refiere a realimentación activa dinámica desde usuarios finales dentro de una región de difusión restringida dada para “informar” al gestor 114 de comunicados espacio-temporal, si están o no dentro de la región de difusión restringida. Por ejemplo, digamos que el gestor 114 de comunicados espacio-temporal, sabe que todos los usuarios finales han abandonado el complejo de entretenimiento ubicado en la región 909 que suministra el comunicado C porque ha finalizado el partido de béisbol antes de lo planificado. El gestor 114 de comunicados espacio-temporal, puede incorporar una forma de inteligencia artificial no sólo para cambiar la región de difusión restringida antes de lo planificado, sino también para cambiar el contenido o comunicado dentro de una nueva región. Un ejemplo sería expandir la región de comunicados a lo largo de arterias de autopista que abandonan el estadio, cambiar el contenido de comunicado e insertar publicidad de restaurantes para los espectadores del partido que tengan hambre.

Sumario

El sistema de comunicados para redes de comunicación celular agrupa células y/o sectores de célula para cubrir un área geográfica o población demográfica o grupo de interés de abonado predeterminados para transmitir información a abonados que constituyen la audiencia objetivo para las transmisiones de difusión restringida. El agrupamiento de células para formar el área de cobertura de comunicados para las transmisiones de difusión restringida puede ser de naturaleza jerárquica y consiste en combinaciones de áreas de cobertura inalámbrica de interior de edificio, células terrestres convencionales, células no terrestres, dispuestas de manera jerárquica.

ES 2 336 650 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema (100) de comunicación para proporcionar comunicados a abonados, que están equipados con dispositivos (101) de abonado inalámbricos, a través de una red (106, 108, 141) 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 de espacio asociado con una antena de transmisión de sitio de célula, que comprende:

10 medios para seleccionar (100, 1102, 1703) una pluralidad de células para proporcionar un comunicado, en el que un comunicado es información que se propaga de manera concurrente a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos; **caracterizado** por:

15 medios para organizar (100, 1704) dicha pluralidad de células en al menos dos grupos, estando asignado cada uno de dichos grupos a un grupo específico de participantes de comunicado, estando organizados dichos grupos de manera jerárquica, en el que al menos uno de dichos grupos específicos de participantes de comunicado comprende un subconjunto de dichos participantes de comunicado; y medios para encaminar (100, 113, 1105, 1708) información, que constituye dicho comunicado, desde una fuente de programa seleccionada a sitios de célula asociados con células en uno seleccionado de dichos al menos dos grupos para la transmisión a través de unos seleccionados de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a los que dan servicio células en dicho uno seleccionado de dichos al menos dos grupos.

25 2. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, en el que dichos participantes de comunicado son una pluralidad de dichos abonados.

30 3. El sistema de comunicación según la reivindicación 2, en el que dichos medios para organizar comprenden además: medios para asignar un abonado a al menos dos de dichos grupos.

35 4. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, en el que dichos medios para encaminar comprenden:

medios para encaminar simultáneamente dicha información a al menos dos de dichos grupos, en el que al menos dos de dichos grupos están a diferentes niveles en dicha jerarquía de participantes de comunicado.

5. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, en el que dichos medios para organizar comprenden:

40 medios para asignar células a dos de dichos grupos a diferentes niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado para crear áreas de cobertura espacial superpuestas para dichos dos de dichos grupos.

6. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, en el que dichos medios para organizar comprenden:

45 medios para asignar a células a dichos grupos para no proporcionar a grupos en al menos dos niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado una mayor cobertura espacial que a los grupos a niveles que son jerárquicamente más altos en dicha jerarquía de participantes de comunicado.

50 7. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, en el que dichos medios para organizar comprenden:

medios para habilitar abonados para recibir comunicados desde dichos grupos en al menos dos de dichos niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado.

55 8. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 1, que comprende además:

60 medios para identificar una pluralidad de sitios de célula adaptados para dar servicio a dichos abonados. medios para establecer conexiones de comunicación desde dicho sistema de comunicación a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células.

65 9. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 8, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende un sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio, dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden:

medios para establecer una conexión de comunicación por cable desde dicho sistema de comunicación a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio para transmitir comunicados.

ES 2 336 650 T3

10. El sistema de comunicación según la reivindicación 9, en el que dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden además: medios para terminar dicha conexión de comunicación por cable desde dicho sistema de comunicación a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio tras completar la transmisión de comunicados.

5

11. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 8, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende un sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio que opera de manera asincrónica con respecto a otros de dichos sitios de célula, dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden:

10 medios para transmitir de manera asincrónica comunicados, desde dicho sistema de comunicación a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio a través de dichas conexiones de comunicación establecidas.

12. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 8, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende una red inalámbrica configurada de manera dinámica que opera de manera asincrónica con respecto a otros de dichos sitios de célula, dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden:

15 medios para transmitir de manera asincrónica comunicados, desde dicho sistema de comunicación a dicha red inalámbrica configurada de manera dinámica a través de dichas conexiones de comunicación establecidas.

20

13. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 8, en el que dichos comunicados comprenden transmisiones de datos a ráfagas, dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden:

25 medios para establecer una conexión de comunicación desde dicho sistema de comunicación a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células de duración suficiente para transmitir comunicados.

14. El sistema (100) de comunicación según la reivindicación 13, en el que dichos medios para establecer conexiones de comunicación comprenden además:

30 medios para terminar dicha conexión de comunicación desde dicho sistema de comunicación a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células tras completar la transmisión de comunicados.

35

15. Un procedimiento para proporcionar comunicados a abonados, que están equipados con dispositivos (101) de abonado inalámbricos, a través de una red (106, 108, 141) 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 de espacio asociado con una antena de transmisión de sitio de célula, que comprende las etapas de:

40

45 seleccionar (100, 1102, 1703) una pluralidad de células para proporcionar un comunicado, en el que un comunicado es información que se propaga de manera concurrente a dicha pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos; **caracterizado** por:

45

organizar (100, 1704) dicha pluralidad de células en al menos dos grupos, estando asignado cada uno de dichos grupos a un grupo específico de participantes de comunicado, estando organizados dichos grupos de manera jerárquica, en el que al menos uno de dichos grupos específicos de participantes de comunicado comprende un subconjunto de dichos participantes de comunicado; y

50

encaminar (100, 113, 1105, 1708) información, que constituye dicho comunicado, desde una fuente de programa seleccionada a sitios de célula asociados con células en uno seleccionado de dichos al menos dos grupos para la transmisión a través de unos seleccionados de dicha pluralidad de canales de comunicación inalámbrica a una pluralidad de dispositivos de abonado inalámbricos a los que dan servicio células en dicho uno seleccionado de dichos al menos dos grupos.

55

16. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dichos participantes de comunicado son una pluralidad de dichos abonados.

60

17. El procedimiento según la reivindicación 16, en el que dicha etapa de organizar comprende además:

65 asignar un abonado a al menos dos de dichos grupos.

ES 2 336 650 T3

18. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicha etapa de encaminar comprende:

encaminar simultáneamente dicha información a al menos dos de dichos grupos, en el que al menos dos de dichos grupos están a diferentes niveles en dicha jerarquía de participantes de comunicado.

5

19. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicha etapa de organizar comprende:

asignar células a dos de dichos grupos a diferentes niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado para crear áreas de cobertura espacial superpuestas para dichos dos de dichos grupos.

10

20. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicha etapa de organizar comprende:

asignar a células a dichos grupos para no proporcionar a grupos en al menos dos niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado una mayor cobertura espacial que a los grupos a niveles que son jerárquicamente más altos en dicha jerarquía de participantes de comunicado.

15

21. El procedimiento según la reivindicación 15, en el que dicha etapa de organizar comprende:

habilitar abonados para recibir comunicados desde dichos grupos en al menos dos de dichos niveles de dicha jerarquía de participantes de comunicado.

20

22. El procedimiento según la reivindicación 15, que comprende además las etapas de:

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

25

establecer conexiones de comunicación desde un sistema de comunicados a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células.

30

23. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende un sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio, dicha etapa de establecer conexiones de comunicación comprende:

35

establecer una conexión de comunicación por cable desde dicho sistema de comunicados a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio para transmitir comunicados que comprenden dicho servicio de comunicación de comunicados.

40

24. El procedimiento según la reivindicación 23, en el que dicha etapa de establecer conexiones de comunicación comprende además:

45

terminar dicha conexión de comunicación por cable desde dicho sistema de comunicados a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio tras completar la transmisión de comunicados.

25. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende un sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio que opera de manera asincrónica con respecto a otros de dichos sitios de célula, dicha etapa para establecer conexiones de comunicación comprende:

50

transmitir de manera asincrónica comunicados, desde dicho sistema de comunicados a dicho sistema de comunicación inalámbrica de interior de edificio a través de dichas conexiones de comunicación establecidas.

55

26. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que al menos uno de dichos sitios de célula comprende una red inalámbrica configurada de manera dinámica que opera de manera asincrónica con respecto a otros de dichos sitios de célula, dicha etapa de establecer conexiones de comunicación comprende:

60

transmitir de manera asincrónica comunicados, desde dicho sistema de comunicados a dicha red inalámbrica configurada de manera dinámica a través de dichas conexiones de comunicación establecidas.

65

27. El procedimiento según la reivindicación 22, en el que dichos comunicados comprenden transmisiones de datos a ráfagas, dicha etapa de establecer conexiones de comunicación comprende:

ES 2 336 650 T3

establecer una conexión de comunicación desde dicho sistema de comunicados a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células de duración suficiente para transmitir comunicados.

5 28. El procedimiento según la reivindicación 27, en el que dicha etapa de establecer conexiones de comunicación comprende además:

terminar dicha conexión de comunicación desde dicho sistema de comunicados a dichos sitios de célula asociados con dicha seleccionada al menos una de dicha pluralidad de células tras completar la transmisión de comunicados.

10

15

20

25

30

35

40

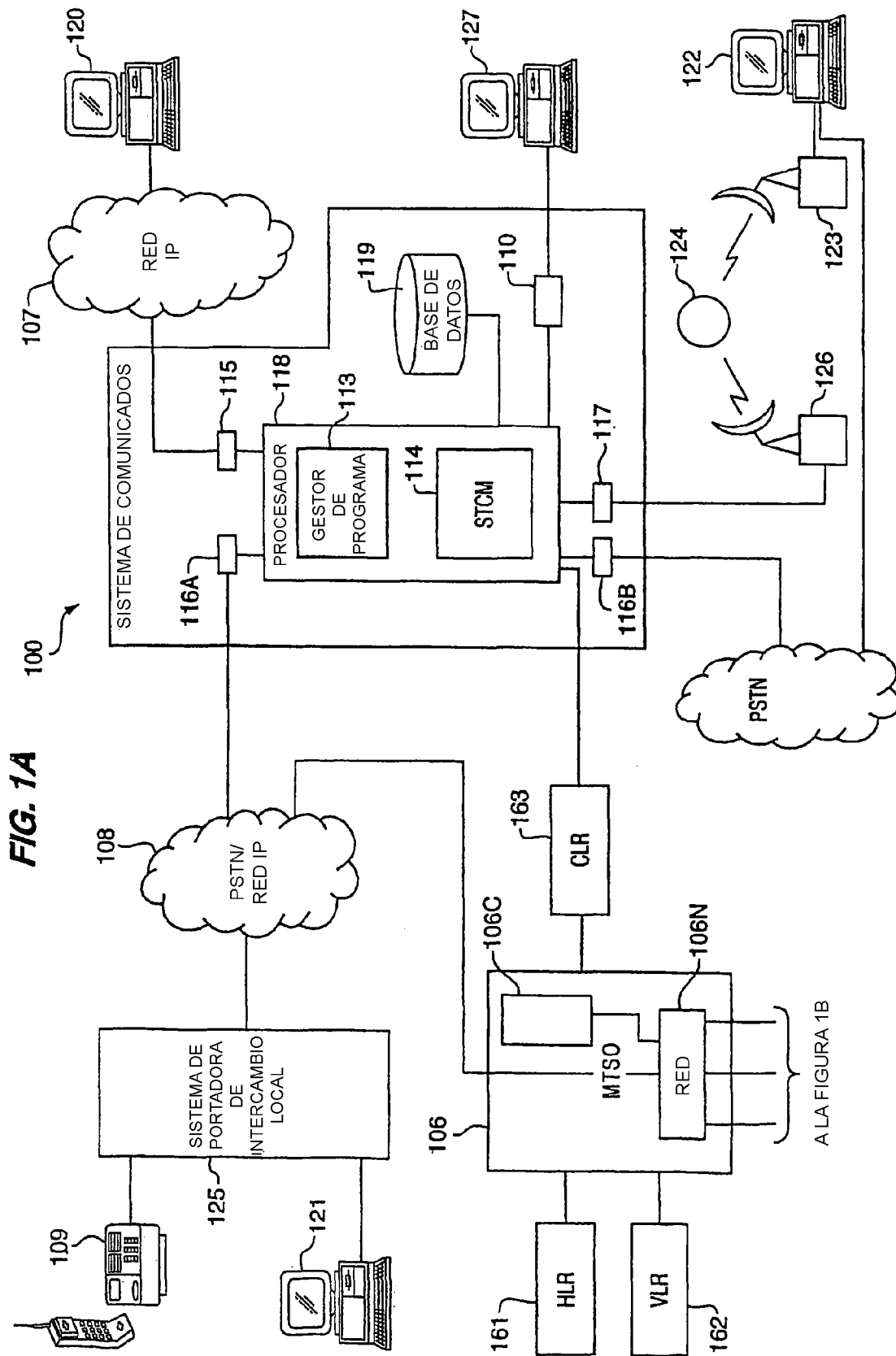
45

50

55

60

65



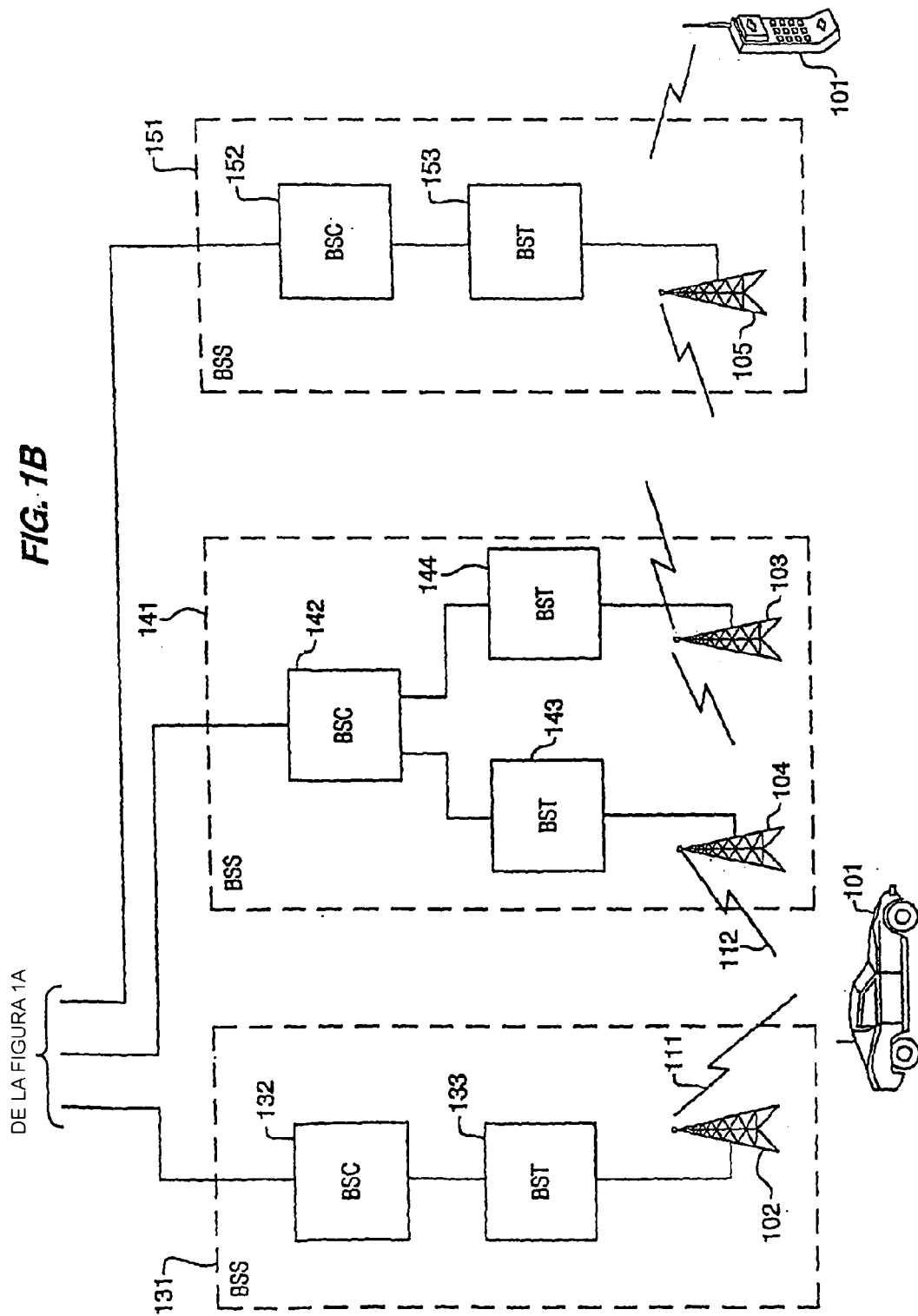
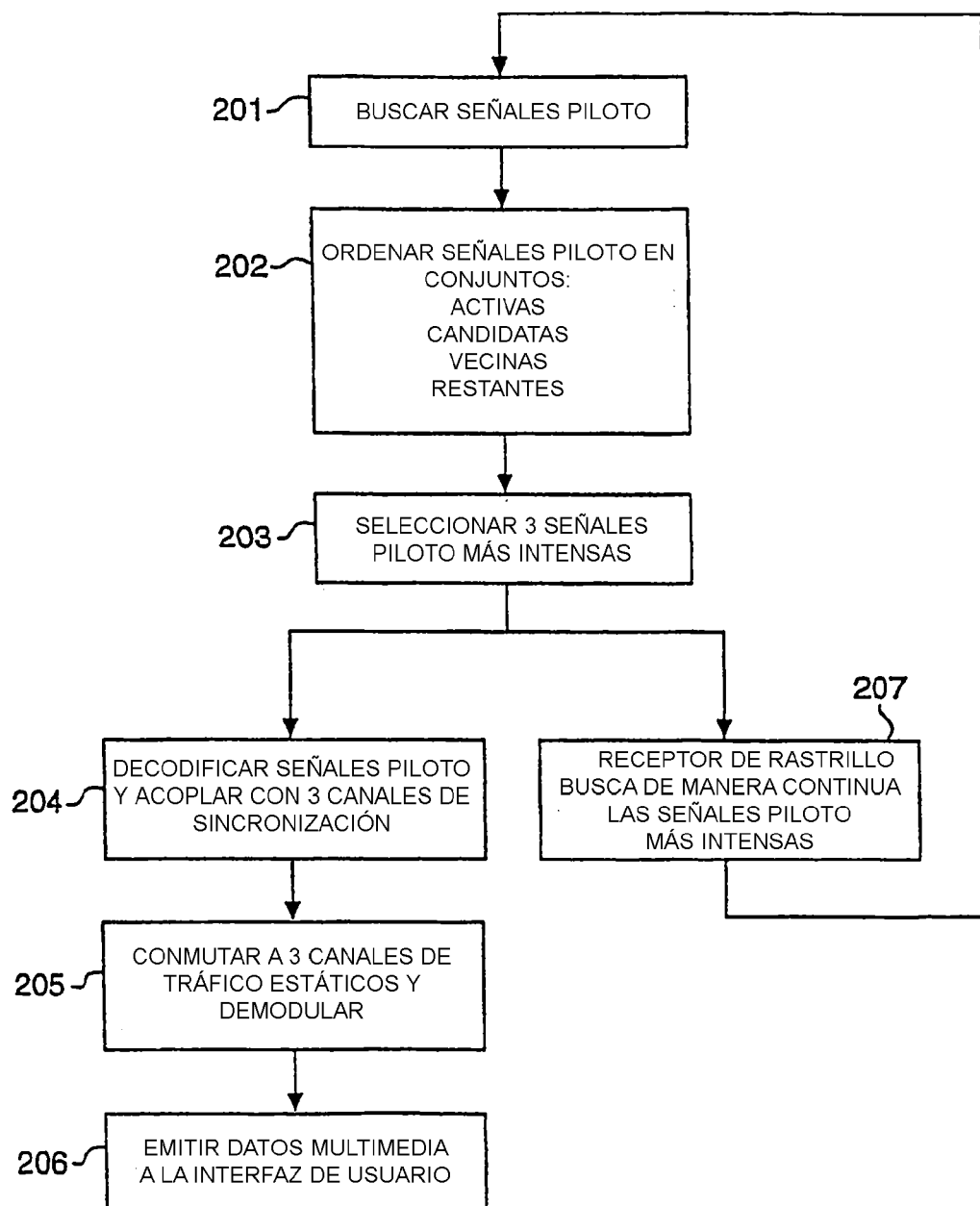


FIG. 2



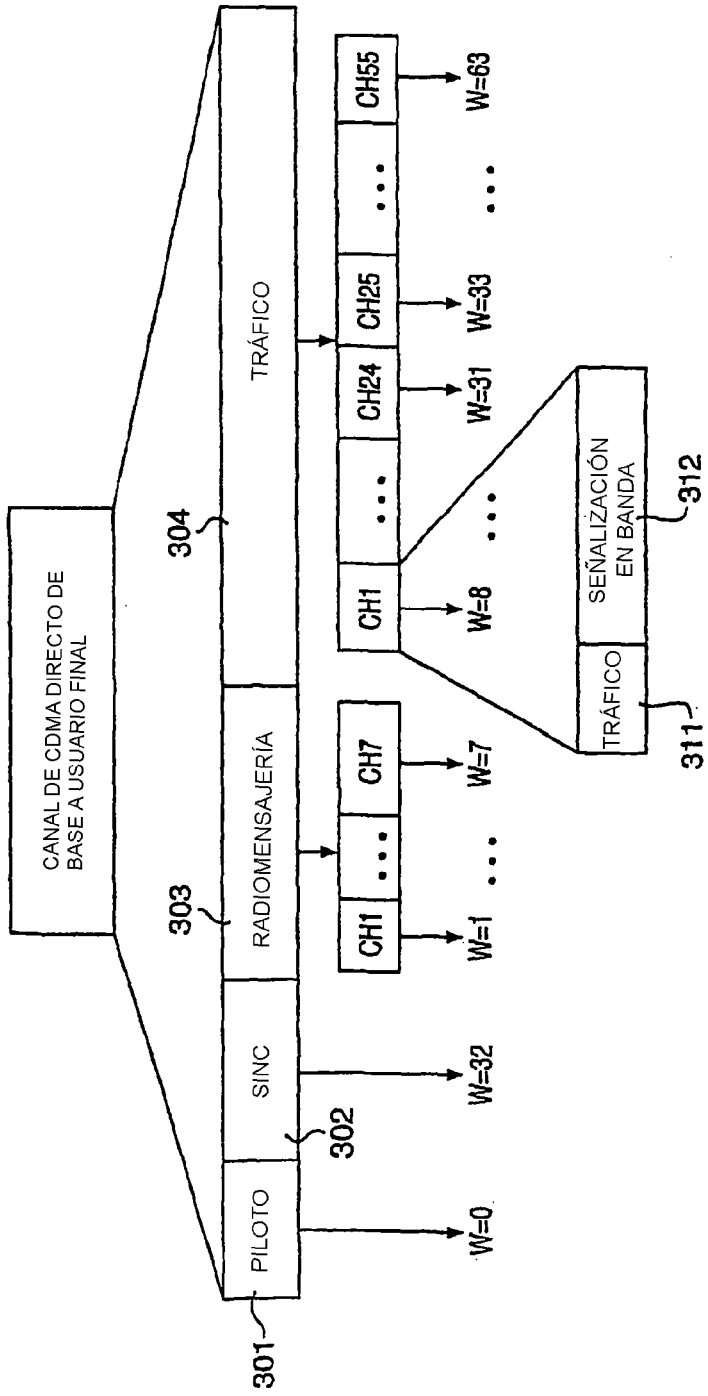


FIG. 3

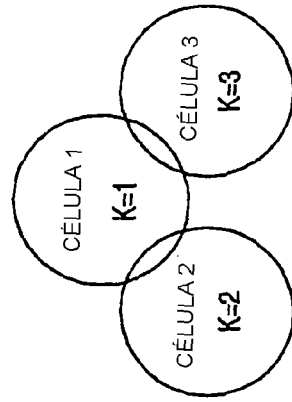


FIG. 4

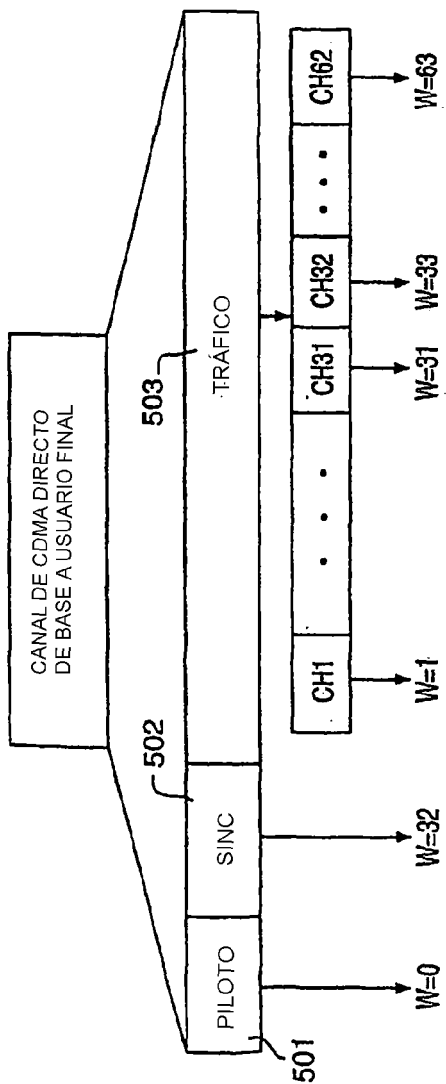


FIG. 5

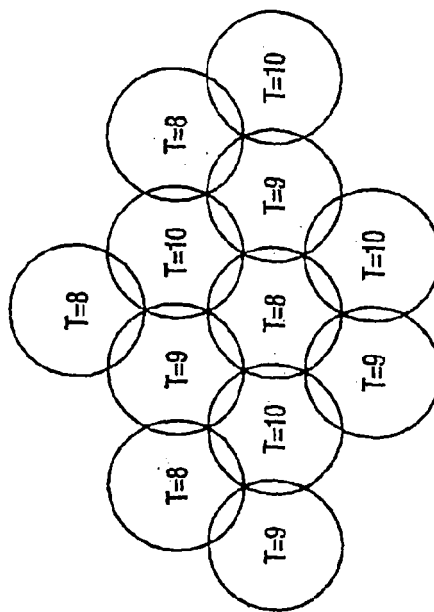
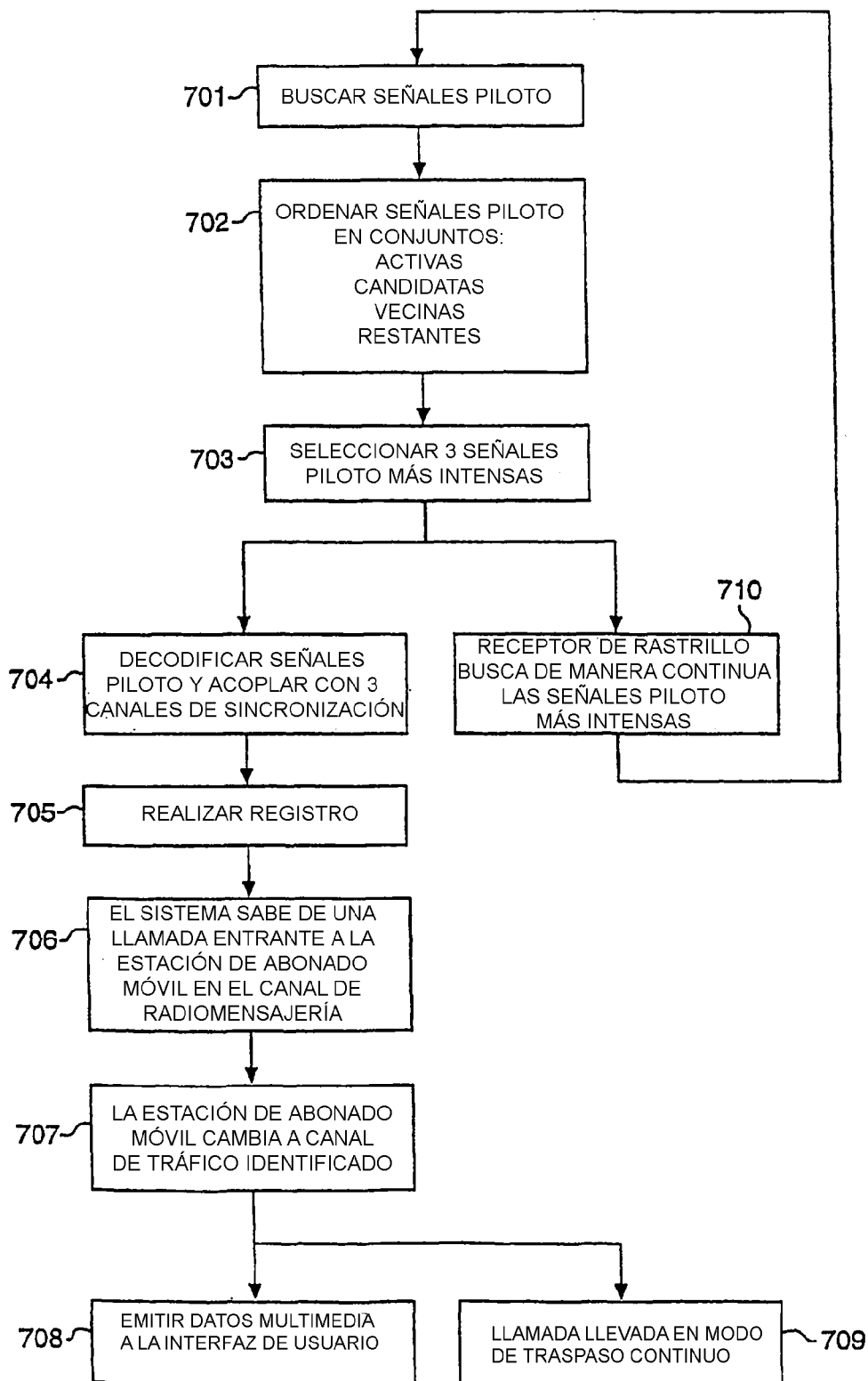


FIG. 6

FIG. 7



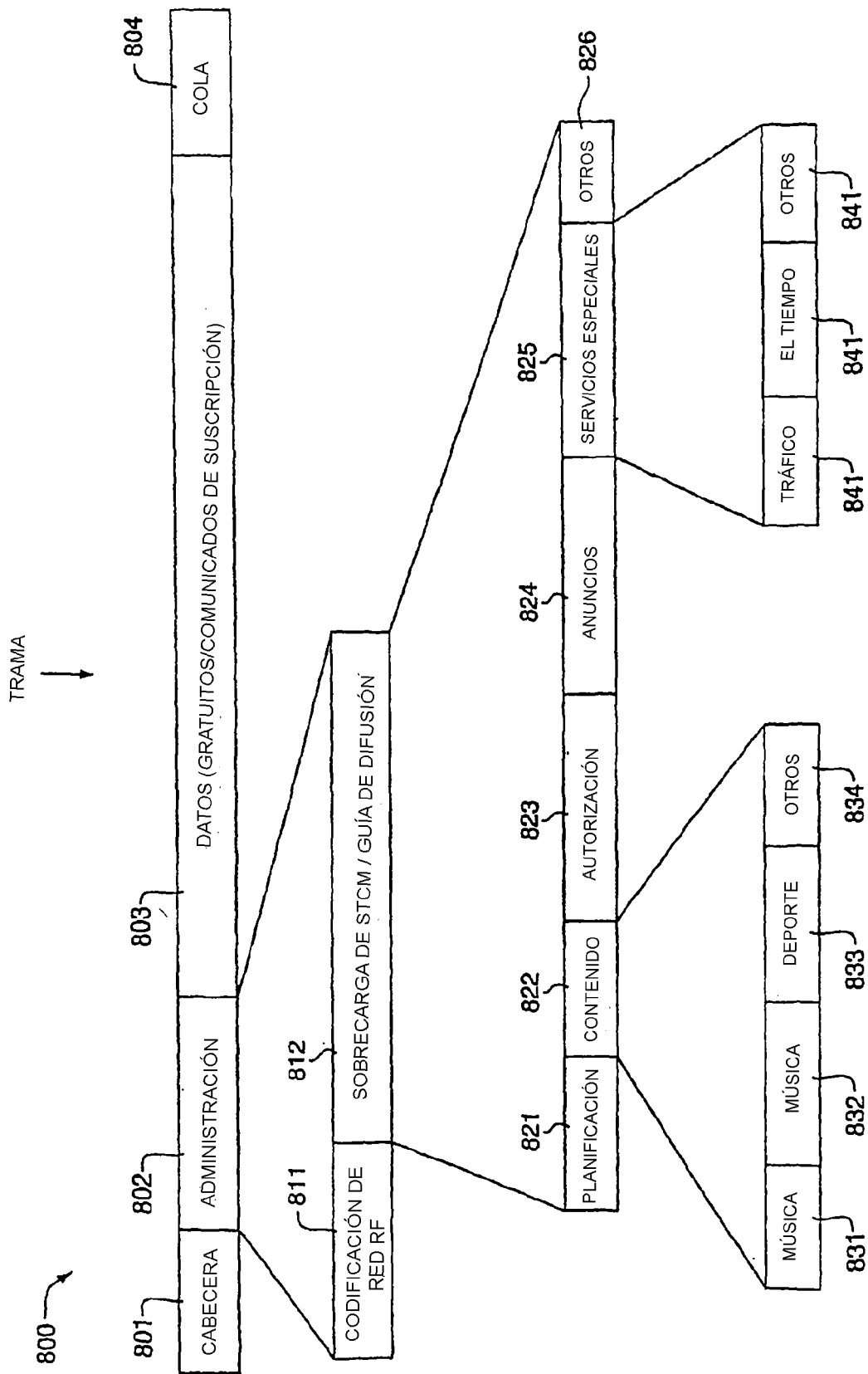


FIG. 8

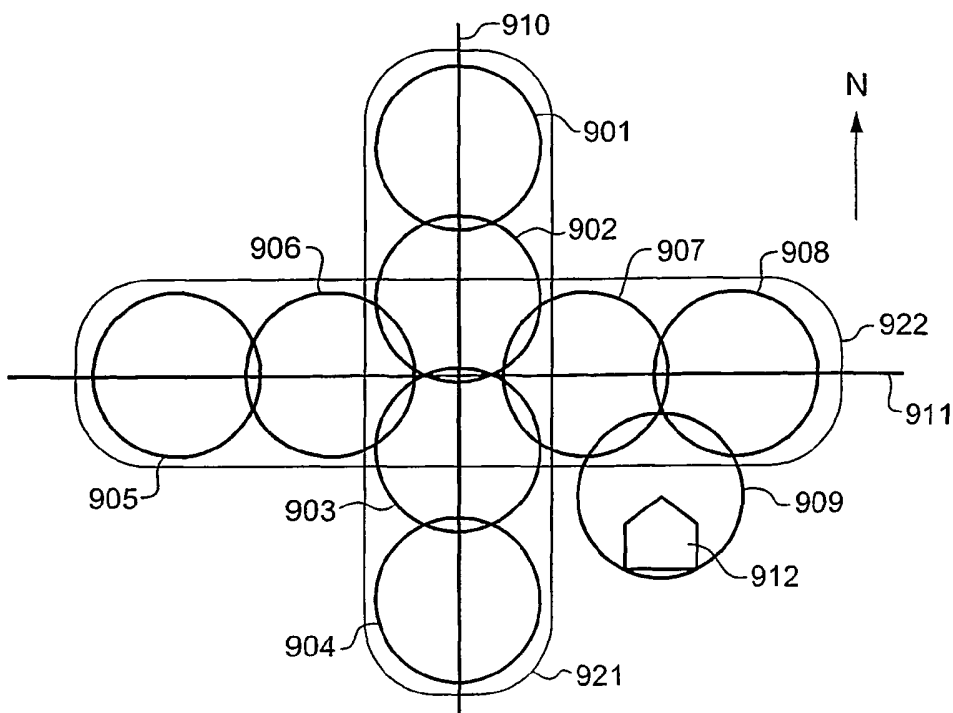


FIG. 9

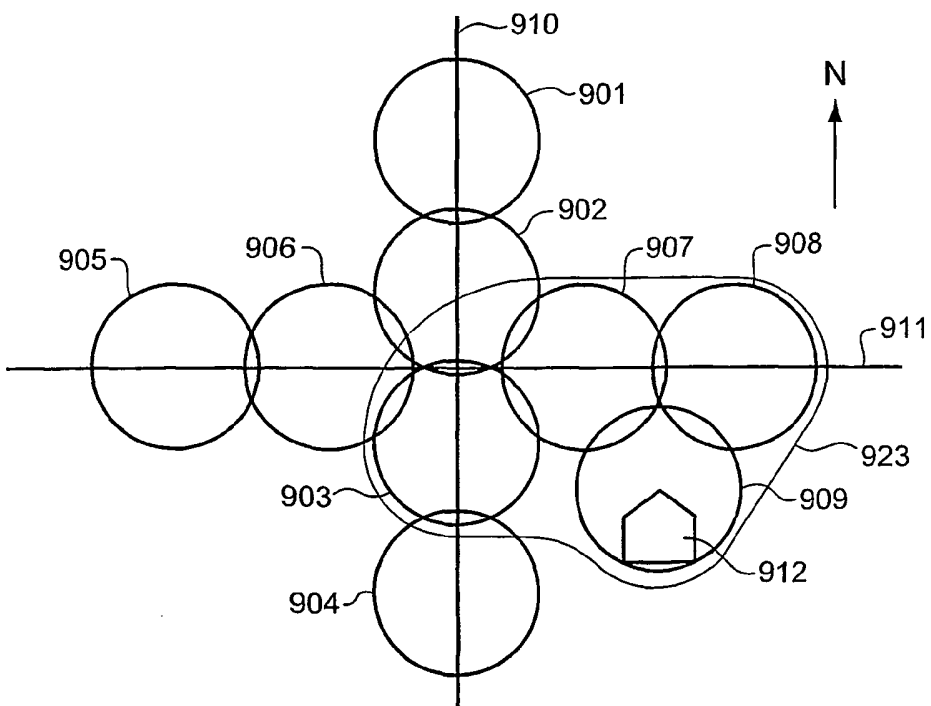


FIG. 10

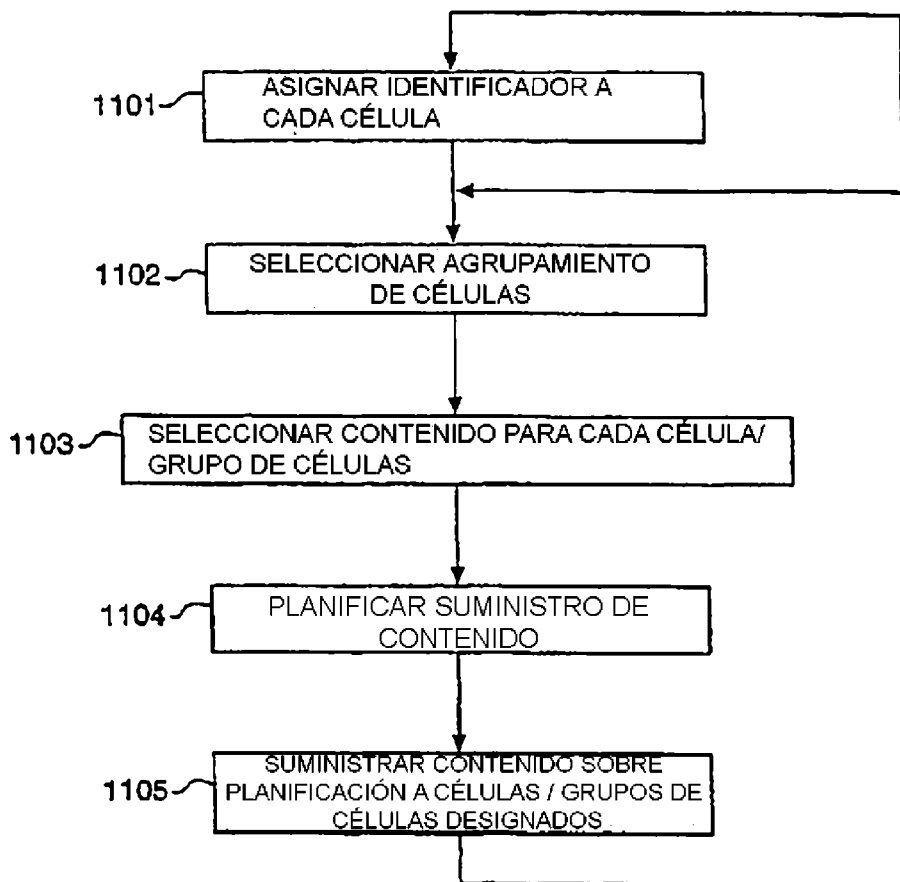


FIG. 11

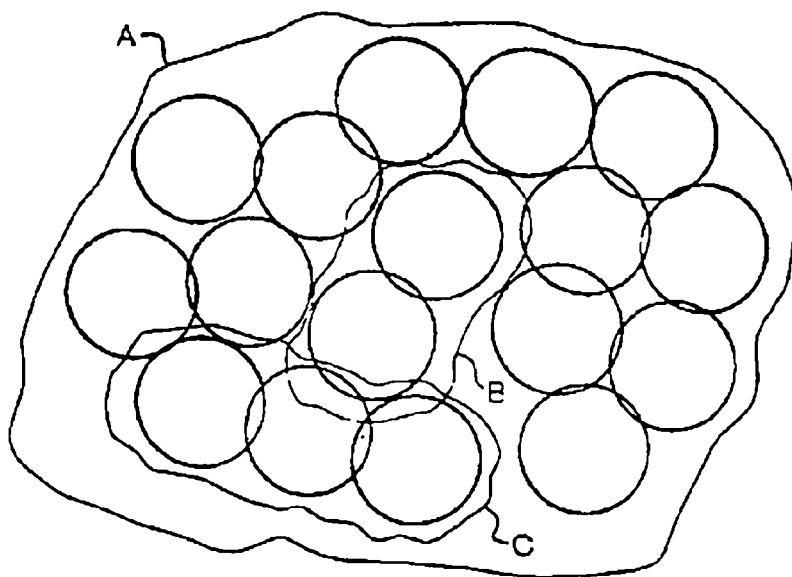


FIG. 12

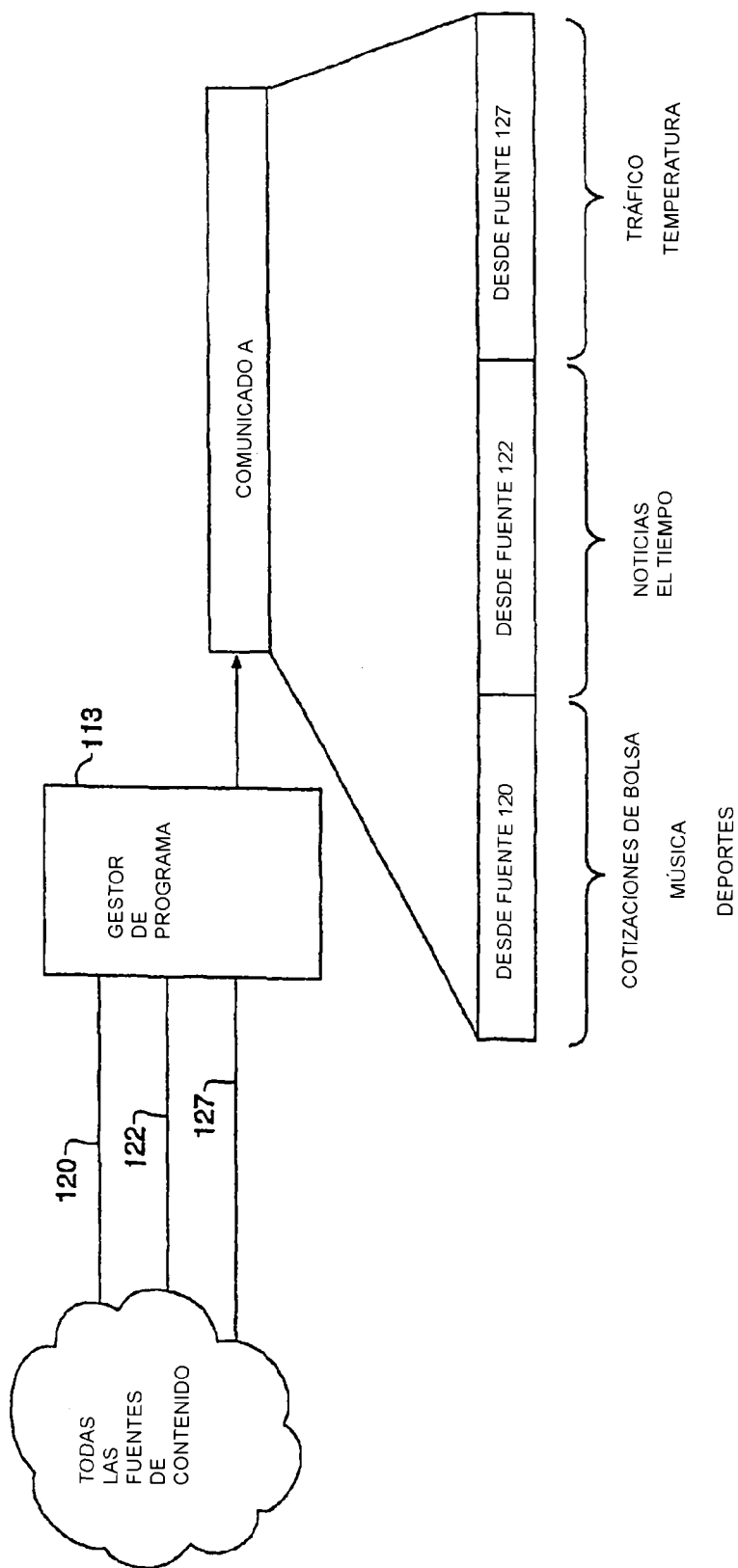


FIG. 13

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

FIG. 14

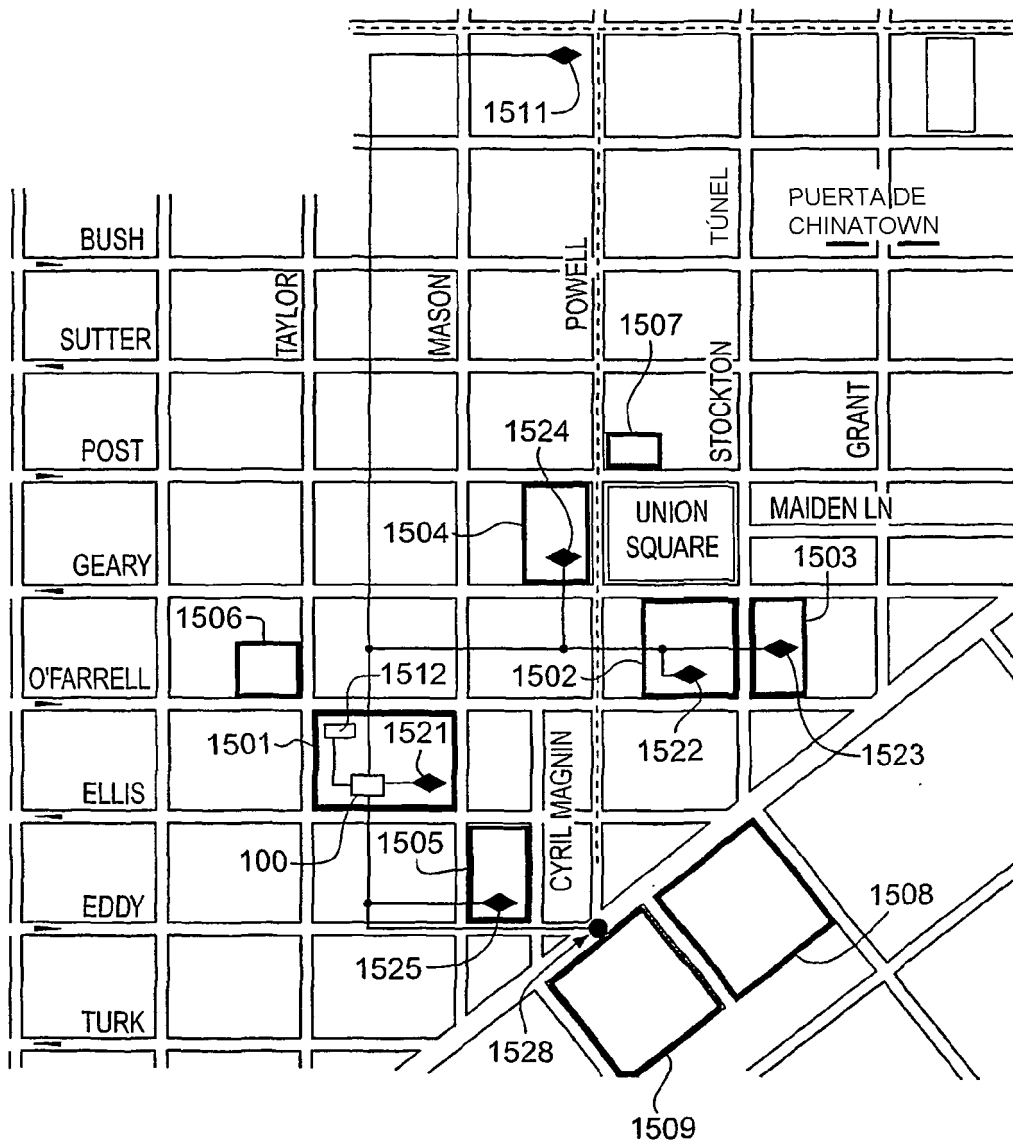


FIG. 15

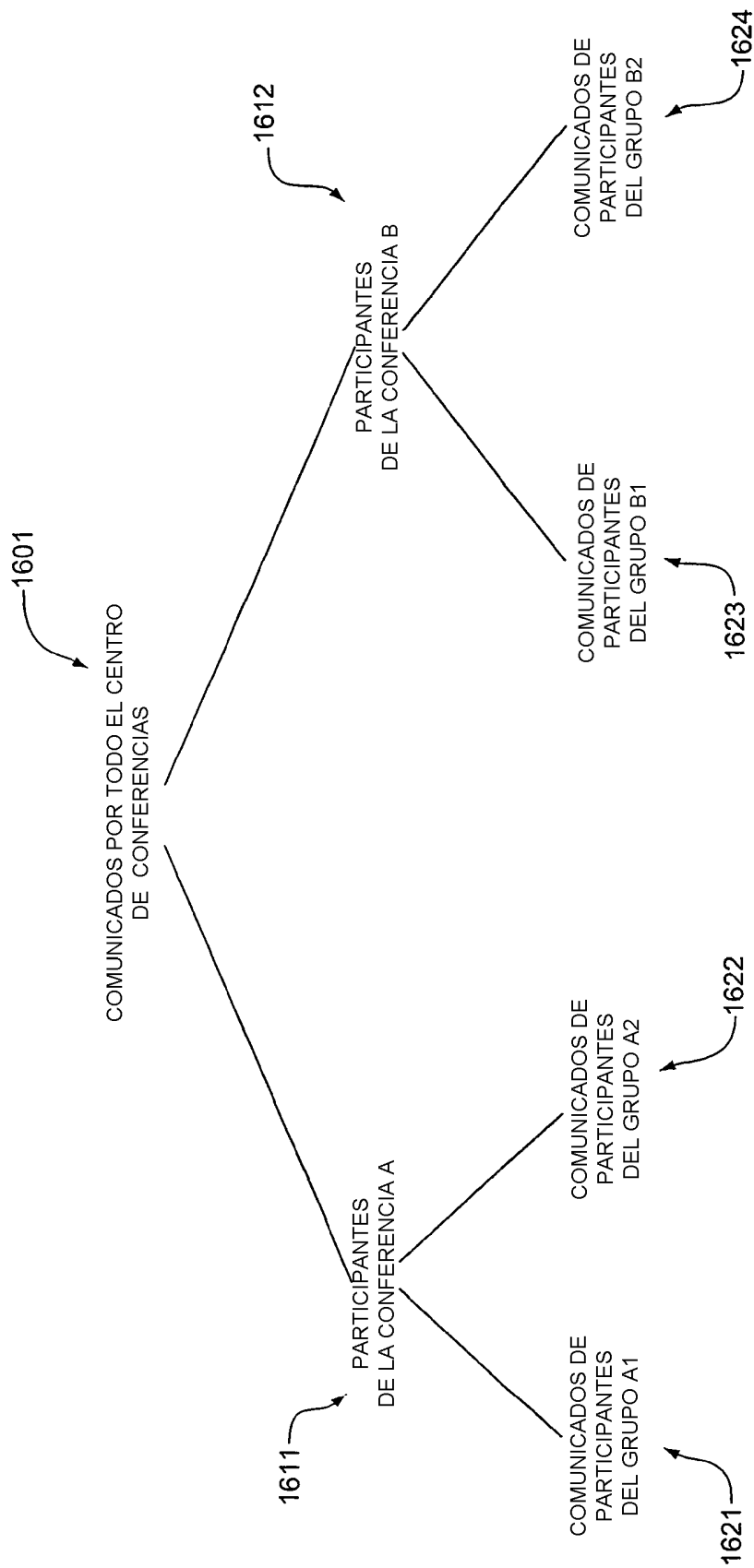


FIG. 16

FIG. 17

