

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 592**

51 Int. Cl.:

H04W 36/06

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2008 E 10171775 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 2247140**

54 Título: **Procedimiento y aparato para realizar transferencia interfrecuencias en una red de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

02.10.2007 US 866254

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

02.04.2013

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive, R-132 D
San Diego, CA 92121-1714 , US**

72 Inventor/es:

**WANG, JUN;
ALDINGER, MARIE-PIERRE MICHELE DANIELE;
REZA, MD., ASHRAFUR y
RAHMAN, ATM. MAHMUDUR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 399 592 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para realizar transferencia interfrecuencias en una red de comunicaciones inalámbricas

Antecedentes

I. Campo

- 5 La presente divulgación se refiere, en general, al campo de las comunicaciones y, más concretamente, al de las técnicas para llevar a cabo una transferencia dentro de una red de comunicaciones inalámbricas.

II. Antecedentes

10 Las redes de comunicaciones inalámbricas se han extendido ampliamente para proporcionar amplios servicios de comunicaciones, como por ejemplo voz, vídeo, paquetes de datos, mensajería, radiodifusión, etc. Estas redes inalámbricas pueden ser redes de acceso múltiple capaces de proporcionar soporte a múltiples usuarios mediante la compartición de los recursos disponibles de la red. Ejemplos de dichas redes de acceso múltiple incluyen las redes de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), las redes de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), las redes de Acceso Múltiple por División de Frecuencias (FDMA), las redes FDMA Ortogonal (OFDMA), y las redes FDMA de Portadora Única (SC - FDMA).

15 Una red de comunicaciones inalámbricas puede operar sobre canales de frecuencias múltiples con el fin de mejorar la capacidad. Un canal de frecuencias puede también ser designado como un canal de radiofrecuencia (RF), un canal de CDMA, una portadora, etc. La red inalámbrica puede distribuir terminales de acceso (por ejemplo, teléfonos celulares) entre los canales de frecuencias múltiples, de tal manera que la carga de la red pueda ser distribuida de manera uniforme por todos los canales de frecuencia. Esto puede producir en muchos casos que los terminales sean transferidos de un canal de frecuencia a otro canal de frecuencia. Es deseable llevar a cabo la transferencia a otro canal de frecuencia, cuando sea necesario, de una manera apropiada.

20 La Publicación de Patente Internacional No. WO 2007/089296 divulga un procedimiento y un aparato para la transmisión y recepción de un mensaje de tipo SectorParameters dentro de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

25 La Publicación de Solicitud de Patente estadounidense No. 2007/0149196 divulga un procedimiento de restablecimiento de transferencia de un sistema de comunicaciones.

Sumario

30 Se describen técnicas para llevar a cabo una transferencia interfrecuencias dentro de una red de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones adjuntas. Un terminal de acceso puede adquirir un primer sector sobre una primera frecuencia dentro de la red inalámbrica (por ejemplo, en el encendido) y puede recibir un mensaje de supervisión procedente del primer sector. El terminal de acceso puede obtener la información de la lista de vecinos a partir del mensaje de supervisión y almacenar esta información. El terminal de acceso puede ser dirigido desde la primera frecuencia hacia una segunda frecuencia, por ejemplo, para equilibrar la carga de la red. El terminal de acceso puede entonces llevar a cabo una transferencia a un segundo sector sobre la segunda frecuencia. Los primero y segundo sectores pueden tener áreas de cobertura diferentes aun cuando puedan estar cosituados y servidos por el mismo punto de acceso. La transferencia al segundo sector puede resultar fallida si el terminal de acceso está dentro de la cobertura del primer sector pero fuera de la cobertura del segundo sector.

40 Si la transferencia al segundo sector ha resultado fallida, entonces el terminal de acceso puede determinar un sector vecino en base a la información de la lista de vecinos almacenada. Por ejemplo, una lista de sectores vecinos sobre la segunda frecuencia puede determinarse en base a la información de la lista de vecinos, y el sector vecino puede ser seleccionado entre esta lista. El terminal de acceso puede entonces intentar la adquisición del sector vecino y puede llevar a cabo la transferencia al sector vecino si se efectuó la adquisición. El terminal de acceso puede así evitar declarar una pérdida del sistema cuando la transferencia al segundo sector ha resultado fallida y un mensaje de supervisión no puede ser recibido desde el segundo sector para obtener la información de la lista de vecinos.

45 Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser utilizadas para la transferencia dentro del sistema en el momento del encendido y también para la transferencia interfrecuencias mientras esté operando en un modo inactivo o en un modo activo. Diversos aspectos y características distintivas de la divulgación se describen con mayor detalle más adelante.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 muestra una red de comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 2 muestra un punto de acceso que proporciona soporte a múltiples sectores sobre diferentes frecuencias en un despliegue vertical.

La FIG. 3 muestra un desarrollo vertical con unas áreas de cobertura desiguales.

La FIG. 4 muestra el formato de un mensaje de tipo SectorParameters.

La FIG. 5 muestra un proceso para llevar a cabo una transferencia interfrecuencias.

La FIG. 6 muestra un proceso para proporcionar soporte a la transferencia interfrecuencias.

5 La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques de un terminal de acceso y de un punto de acceso.

Descripción detallada

Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser utilizadas para distintas redes de comunicaciones inalámbricas, como por ejemplo las redes CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, y SC - FDMA. Los términos “red” y “sistema” a menudo se utilizan de manera intercambiable. Una red de CDMA puede implementar un sistema técnico de radio, como por ejemplo el cdma2000, el Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRA), etc. el cdma2000 cubre los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. El UTRA incluye el Ancho de Banda CDMA (W-CDMA), la Velocidad de Chip Baja (LCR), etc. Una red de TDMA puede implementar unos sistemas técnicos de radio, como por ejemplo el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Una red de OFDMA puede implementar una tecnología de radio, como por ejemplo el UTRA Evolucionado (E-UTRA), el Ancho de Banda Ultra Móvil (UMB), el IEEE 802.11 (Wi-Fi), el IEEE 802.16 (WiMAX), el IEEE 802.20, el Flash - OFDM®, etc. Estos diversos sistemas técnicos de radio y estándares son conocidos en la técnica. El UTRA, el E-UTRA y el GSM se describen en los documentos procedentes de una organización denominada “3rd Generation Partnership Project” (3GPP), el cdma2000 se describe en los documentos procedentes de una organización denominada “3rd Generation Partnership Project 2” (3GPP2), los documentos 3GPP y 3GPP2 son públicamente disponibles.

Por razones de claridad, determinados aspectos de las técnicas se describen en la red de Datos de Paquetes de Alta Velocidad (HRPD) que implementa el IS-856. La red HRPD también se designa como CDMA2000 1xEV-DO (Datos de Evolución Optimizada), 1xEV-DO, 1x-DO, DO, Velocidad de Datos Alta (HDR), etc. Los términos “HRPD”, “EV-DO”, y “DO” a menudo son utilizados de manera intercambiable. La red HRPD se describe en el 3GPP2 C. S0024-B, titulado “cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification”, fechado en Marzo de 2007, el cual es públicamente disponible. Por razones de claridad, la terminología de la red HRPD es utilizada en gran parte de la descripción posterior.

La FIG. 1 muestra una red de comunicaciones inalámbricas 100, la cual puede ser una red HRPD. La red inalámbrica 100 puede incluir un sinnúmero de puntos de acceso 110 que puede proporcionar soporte de comunicación a un sinnúmero de terminales de acceso 110. Un punto de acceso es generalmente una estación fija que comunica con los terminales de acceso y puede también ser designado como una estación de base, un Nodo B, un Nodo B Evolucionado (Nodo B), etc. Cada punto de acceso 110 proporciona cobertura de comunicación respecto de un área geográfica determinada. El término “célula” puede referirse a un punto de acceso y / o a su área de cobertura, dependiendo del contexto en el cual el término se utiliza. Para mejorar la capacidad de la red, un área de cobertura de un punto de acceso puede ser dividida en múltiples áreas más pequeñas, por ejemplo, tres áreas más pequeñas. El término “sector” puede referirse a la unidad más pequeña de cobertura o a una estación fija que sirva a este área de cobertura, dependiendo del contexto en el cual el término se utiliza. Para una célula sectorizada un punto de acceso típicamente sirve a todos los sectores de la célula. En general, las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser utilizadas para redes inalámbricas con células sectorizadas así como para redes inalámbricas con células no sectorizadas. La descripción posterior parte de la base de una red inalámbrica con células sectorizadas.

Los terminales de acceso 120 pueden estar dispersos a lo largo de la red inalámbrica 100, y cada terminal de acceso puede ser fijo o móvil. Un terminal de acceso puede también ser designado como una estación móvil, un equipamiento de usuario, un terminal, una unidad de abonado, una estación, etc. Un terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de mano, un módem inalámbrico, un ordenador portátil, etc. En la red HRPD, un terminal de acceso puede recibir una transmisión sobre el enlace hacia delante desde un punto de acceso en cualquier momento determinado y puede enviar una transmisión sobre el enlace inverso hacia uno o más puntos de acceso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde los puntos de acceso hacia el enlace de acceso, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales de acceso hacia los puntos de acceso.

Un controlador de red 130 puede acoplarse a los puntos de acceso 110 y proporcionar la coordinación y el control para estos puntos de acceso. El controlador de red 130 puede ser una entidad de red única o una colección de entidades de red. En la red HRPD, el controlador de red 130 puede incluir entidades de red, como por ejemplo un Controlador de Estación de Base (BSC), una Función de Control de Paquetes (PCP), un nodo de servicio de datos de paquetes (PDSN), etc.

La red inalámbrica 100 puede operar sobre canales de frecuencias múltiples, los cuales pueden ser designados como canales de CDMA. En la HRPD, cada canal de CDMA tiene una anchura de banda de 1,25 MHz y puede ser

utilizado para enviar una señal de CDMA. La capacidad de la red puede ser mejorada mediante la utilización de canales de CDMA múltiples.

La **FIG. 2** muestra K señales de CDMA sobre K canales de CDMA desde un punto de acceso en un despliegue vertical, donde $K > 1$. En este ejemplo el canal de CDMA 1 tiene una frecuencia nominal de F_1 , el canal de CDMA 2 tiene una frecuencia nominal de F_2 , y así sucesivamente, y el canal K de CDMA tiene una frecuencia nominal de F_K . Las frecuencias nominales se seleccionan de tal manera que los canales de CDMA están suficientemente separados para reducir la interferencia entre canales. En general, las frecuencias nominales de los K canales de CDMA pueden estar separadas por cualquier cantidad, sujeta al criterio de separación mínima, y pueden estar en las mismas o diferentes bandas de frecuencias. Las K señales de CDMA pueden ser transmitidas a los mismos o diferentes niveles de potencia por los puntos de acceso. Estas señales de CDMA pueden también ser recibidas en los mismos o diferentes niveles de potencia por un terminal de acceso.

En la red HRPD, un sector puede ser definido por un específico desfase de número pseudoaleatorio (PN) y una específica frecuencia nominal (o simplemente, frecuencia). El sector puede extender espectralmente sus datos, señalizar y guiar con una secuencia de PN en el desfase PN asignado para generar chips de salida. El sector puede también procesar los chips de salida para generar una señal de CDMA a la frecuencia asignada.

Un punto de acceso puede dar servicio a múltiples (por ejemplo, tres) sectores sobre una frecuencia determinada. Estos sectores pueden ser asignados a desfases de PN diferentes y pueden tener diferentes áreas de cobertura que pueden superponerse en los bordes. En un despliegue vertical, el punto de acceso puede operar sobre múltiples frecuencias y puede servir a múltiples conjuntos de sectores sobre diferentes frecuencias. Por ejemplo, el punto de acceso puede servir a tres sectores sobre cada frecuencia, y puede servir a un total de seis sectores sobre dos frecuencias diferentes.

Múltiples sectores pueden ser desplegados sobre diferentes frecuencias a lo largo de un área geográfica determinada (o cosituados) con el fin de mejorar la capacidad de la red. Los terminales de acceso dentro de este área geográfica pueden ser dirigidos sobre diferentes frecuencias con el fin de equilibrar la carga sobre estos sectores. Idealmente, los sectores cosituados deberían tener la misma área de cobertura para que los terminales de acceso pudieran recibir la misma cobertura con independencia de cuáles fueran los sectores con los que comuniquen. Sin embargo, en una implementación práctica, puede ser difícil tener la misma área de cobertura para los sectores cosituados, especialmente si estos sectores operan sobre frecuencias en diferentes clases de bandas. Las áreas de cobertura diferentes para los sectores cosituados pueden derivarse de características de transmisión diferentes, de características de antena diferentes, y / o de características de propagación de RF diferentes a diferentes frecuencias. Las áreas de cobertura desiguales de los sectores pueden provocar fallos de comunicación en algunos escenarios operativos.

La **FIG. 3** muestra un ejemplo de despliegue vertical en el punto de acceso 110a con unas áreas de cobertura de los sectores desiguales. En este ejemplo, los sectores S_{A1} y S_{A2} están cosituados y desplegados a lo largo de un área geográfica, y el sector S_{B2} se despliega a lo largo de otra área geográfica. El sector S_{A1} tiene un desfase PN de x , opera sobre la frecuencia F_1 , y tiene un área de cobertura 310. El sector S_{A2} tiene un desfase PN de y , opera sobre la frecuencia F_2 y tiene un área de cobertura 312. El sector S_{B2} tiene un desfase PN de z , opera sobre la frecuencia F_2 y tiene un área de cobertura 320. En general, x , y y z pueden ser cualquier desfase PN. En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, el área de cobertura 312 del sector S_{A2} es más pequeño que el área de cobertura 310 del sector S_{A1} . El área de cobertura 320 del sector S_{B2} se superpone con el área de cobertura 310 del sector S_{A1} pero no se superpone con el área de cobertura 312 del sector S_{A2} .

Un terminal de acceso 120x puede estar situado en un área 330, la cual puede superponerse tanto sobre las áreas de cobertura 310 como 320 de los sectores S_{A1} y S_{B2} , respectivamente. Tras el encendido, el terminal de acceso 120x puede llevar a cabo una búsqueda del sistema en base a una lista itinerante preferente (PRL) almacenada en el terminal de acceso. La PRL puede identificar los sistemas / redes permitidos a los que ese terminal de acceso 120x puede acceder y opcionalmente sistemas / redes prohibidos a los que el terminal de acceso no puede acceder. La PRL puede también incluir unos parámetros pertinentes utilizados para la búsqueda de los sistemas / redes permitidos, como por ejemplo los desfases PN y las frecuencias de sectores en los sistemas / redes permitidos.

El terminal de acceso 120x puede adquirir el sector S_{A1} en base a la PRL. El terminal de acceso 120x puede a continuación recibir unos mensajes de supervisión, como por ejemplo un mensaje de tipo SectorParameters desde el sector S_{A1} . El mensaje SectorParameters puede contener la información de frecuencias que pueden indicar el número de canales de CDMA disponibles dentro del área de cobertura del sector S_{A1} , la frecuencia de cada canal CDMA, etc. En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, la información de las frecuencias puede indicar dos canales de CDMA a las frecuencias F_1 y F_2 . Si se ofrecen múltiples canales de CDMA en el mensaje SectorParameters, entonces el terminal de acceso 120x puede seleccionar un canal CDMA en base a una función resumen. El terminal de acceso 120x puede proporcionar un SessionSeed y un ChannelCount a la función resumen. La SessionSeed puede ser un número pseudoaleatorio de 32 bits generado para una sesión para el terminal de acceso 120x. El ChannelCount puede ser el número de canales de CDMA indicados por el mensaje SectorParameters. La función resumen puede proporcionar un valor resumen, el cual puede ser utilizado para seleccionar un canal de CDMA específico entre los canales de CDMA proporcionados en el mensaje SectorParameters.

El terminal de acceso 120x puede inicialmente adquirir el sector S_{A1} sobre la frecuencia F_1 y puede llevar a cabo una transferencia interfrecuencias hasta el sector S_{A2} si la función resumen selecciona la frecuencia F_2 . Los sectores S_{A1} y S_{A2} pueden tener diferente cobertura, tal y como se muestra en la FIG. 3, y el terminal de acceso 120x puede estar fuera de la cobertura del sector S_{A2} sobre la nueva frecuencia F_2 . En este caso, la transferencia al sector S_{A2} puede fallar. El terminal de acceso 120x puede entonces declarar la pérdida del sistema y puede proceder para readquirir la red inalámbrica. El terminal de acceso 120x puede de nuevo adquirir el sector S_{A1} (en lugar del sector S_{B2}) en base o bien a la PRL almacenada en el terminal de acceso o bien en una base de datos de sectores previamente adquiridos mantenida por el terminal de acceso. El terminal de acceso 120x puede entonces recibir el mensaje SectorParameters del sector S_{A1} y puede de nuevo ser refundido a la frecuencia F_2 porque el mismo SessionSeed se utiliza para la función resumen aun cuando el terminal de acceso 120x haya experimentado la pérdida del sistema y la readquisición. El terminal de acceso 120x puede continuar dentro de este bucle durante un periodo ampliado de tiempo hasta que la sesión expire. Esto puede traducirse en la pérdida de servicio por parte del usuario y puede también drenar la vida de la batería, ambos efectos no deseables.

En un aspecto, para evitar la pérdida y la readquisición debidas a la transferencia interfrecuencias, el terminal de acceso 120x puede obtener y almacenar la información de la lista de vecinos a partir de un sector adquirido antes de llevar a cabo la transferencia a un nuevo sector sobre una nueva frecuencia. Si la transferencia se efectúa con éxito, entonces el terminal de acceso 120x puede operar del modo normal sobre el nuevo sector. Sin embargo, si la transferencia ha resultado fallida, entonces el terminal de acceso 120x puede utilizar la información de la lista de vecinos almacenada para buscar los sectores vecinos. El terminal de acceso 120x puede adquirir un sector vecino y operar sobre este sector en lugar de declarar la pérdida del sistema. Esto puede evitar el escenario descrito con anterioridad en el cual el terminal de acceso 120x repetidamente adquiere un primer sector es resumido hacia un segundo sector sobre otra frecuencia, esta fuera de cobertura del segundo sector, declara la pérdida del sistema, readquiere el primer sector, etc.

La FIG. 4 muestra el formato del mensaje SectorParameters de la red HRPD. El mensaje SectorParameters puede portar la información de las frecuencias y / o la información de la lista de vecinos. Para la información de las frecuencias, el campo ChannelCount indica el número de canales de CDMA (M) transmitido dentro del mensaje SectorParameters, donde N puede ser cero o mayor. Los campos Canal M siguen entonces en el mensaje SectorParameters, conteniendo cada campo Canal información sobre la frecuencia (por ejemplo, la clase de banda y el número de canal) de un canal de CDMA. El terminal de acceso 120x puede ser resumido en uno de los canales CDMA M si $M > 0$.

Para la información de la lista de vecinos, un campo NeighborCount indica el número de sectores vecinos (N) transportados dentro del mensaje SectorParameters, donde N, puede ser cero o mayor. N conjuntos de campos NeighborPilotPN, NeighborChannelIncluded, y NeighborChannel siguen a continuación dentro del mensaje SectorParameters, un conjunto para cada sector vecino. Para cada sector vecino el campo NeighborPilotPN contiene el desfase PN de ese sector vecino. El campo NeighborChannelIncluded indica si el campo NeighborChannel está incluido o no. El campo NeighborChannel está incluido si el sector vecino opera sobre una frecuencia diferente que la frecuencia del sector que transmite el mensaje SectorParameters y es omitido en otro caso. El campo NeighborChannel (si está incluido) contiene información sobre la frecuencia del sector vecino.

Con referencia de nuevo a la FIG. 3, el terminal de acceso 120x puede inicialmente adquirir el sector S_{A1} sobre la frecuencia F_1 y puede recibir el mensaje SectorParameters de este sector. El terminal de acceso 120x puede obtener la información de la lista de vecinos a partir del mensaje SectorParameters recibido del sector S_{A1} . La información de la lista de vecinos puede incluir la información sobre la lista de vecinos que operan sobre la misma frecuencia que el sector S_{A1} así como sobre otras frecuencias proporcionadas en los campos de Channel M. Un sector vecino que opera sobre una frecuencia diferente de la frecuencia F_1 del sector S_{A1} puede tener su campo NeighborChannel incluido en el mensaje SectorParameters. En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, la información de la lista de vecinos sobre el sector S_{A1} puede incluir el sector S_{B2} . El terminal de acceso 120x puede almacenar la información de la lista de vecinos antes de llevar a cabo la refundición y la transferencia hacia otro sector y hacia otra frecuencia.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, el terminal de acceso 120x puede llevar a cabo la transferencia sobre el sector S_{A2} si la función resumen selecciona la frecuencia F_2 . El terminal de acceso 120x puede estar fuera de la cobertura del sector S_{A2} , la transferencia puede fallar, y el terminal de acceso 120x puede que no reciba el mensaje SectorParameters procedente del sector S_{A2} . El terminal de acceso 120x puede entonces recuperar la información de la lista de vecinos obtenida con anterioridad del sector S_{A1} y puede intentar adquirir uno de los sectores vecinos. En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, el terminal de acceso 120x puede intentar adquirir el sector S_{B2} sobre la frecuencia F_2 a la cual el terminal de acceso 120x es refundido. El terminal de acceso 120x puede adquirir con éxito el sector S_{B2} , llevar a cabo la transferencia hacia este sector, y operar sobre el sector sin declarar la pérdida del sistema.

La FIG. 5 muestra un diseño de un proceso 500 llevado a cabo por un terminal de acceso para una transferencia interfrecuencias. Un primer sector sobre una primera frecuencia dentro de una red de comunicaciones inalámbricas puede ser adquirido (bloque 512). Un mensaje de supervisión puede ser recibido desde el primer sector (bloque 514). La red inalámbrica puede ser una red HRPD o alguna otra red inalámbrica, y el mensaje de supervisión puede

ser un mensaje SectorParameters o algún otro mensaje. La información de la lista de vecinos puede ser obtenida a partir del mensaje de supervisión y almacenada (bloque 516).

5 Una transferencia a un segundo sector sobre una segunda frecuencia puede llevarse a cabo (bloque 518). Si la transferencia al segundo sector resulta fallida, tal como se determina en el bloque 520, entonces un sector vecino puede ser determinado en base a la información de la lista de vecinos (bloque 522). La adquisición del sector vecino puede ser intentada (bloque 524). Si el sector vecino es adquirido, entonces una transferencia al sector vecino puede llevarse a cabo (bloque 526).

10 En un diseño, una lista de sectores vecinos que operen sobre la segunda frecuencia puede ser determinada en base a la información de la lista de vecinos, y el sector vecino puede ser seleccionado entre esta lista. En este diseño, la adquisición puede ser intentada sobre otro sector sobre la misma frecuencia que la transferencia fallida. En otro diseño, una lista de sectores vecinos que opere sobre una cualquiera o todas las frecuencias puede ser determinada en base a la información de la lista de vecinos y el sector vecino puede ser seleccionado por esta lista. En este diseño, la adquisición puede ser intentada sobre cualquier sector sobre cualquier frecuencia. Por ejemplo, puede intentarse una adquisición en sectores vecinos sobre la segunda frecuencia, luego sobre sectores vecinos sobre la primera frecuencia, etc.

Si la transferencia al segundo sector se ha conseguido, tal y como se determina en el bloque 520, entonces un segundo mensaje de supervisión puede ser recibido del segundo sector (bloque 532). Una búsqueda de sectores vecinos indicada mediante el segundo mensaje de supervisión puede llevarse a cabo para buscar un sector más apropiado (bloque 534). Los bloques 532 y 534 pueden llevarse a cabo para su operación normal.

20 El proceso 500 puede llevarse a cabo mediante el terminal de acceso en el momento del encendido. Una búsqueda de sectores en la red inalámbrica puede llevarse a cabo en el momento del encendido. El primer sector puede ser detectado mediante esta búsqueda y puede ser adquirido a través de la red inalámbrica. Un conjunto de frecuencias que comprenda las primera y segunda frecuencias puede ser obtenido a partir del mensaje de supervisión recibido del primer sector. La segunda frecuencia puede ser seleccionada en base a la función resumen.

25 El proceso 500 puede también ser llevado a cabo por el terminal de acceso para una transferencia interfrecuencias mientras opera en un modo inactivo o en un modo activo. Una búsqueda de interfrecuencias para los sectores vecinos puede ser llevada a cabo mientras se comunica con el primer sector. El segundo sector puede ser detectado por la búsqueda de interfrecuencias (por ejemplo recibirse más fuerte) que el primer sector. Puede entonces llevarse a cabo una transferencia interfrecuencias desde el primer sector hacia el segundo sector, para obtener servicio del mejor sector.

30 En otro aspecto, un sector que opera sobre una secuencia puede difundir una lista de vecinos para un sector cosituado que opere sobre otra frecuencia con el fin de proporcionar soporte a una transferencia interfrecuencias por los terminales de acceso. La lista de vecinos para un sector determinado puede incluir sectores vecinos que operen sobre la misma frecuencia. En este caso, un sector puede difundir su lista de vecinos (por ejemplo, sin utilizar los campos NeighborChannel) así como la lista de vecinos para cada sector cosituado (por ejemplo, utilizando los campos NeighborChannel). Como alternativa, la lista de vecinos para un sector determinado puede incluir sectores vecinos que operen sobre cualquiera o todas las frecuencias. En este caso, los sectores cosituados pueden tener las mismas o similares listas de vecinos. En cualquier caso, la información de la lista de vecinos para un primer sector desde el que acceda el terminal 120x puede ser similar a la información de la lista de vecinos para un segundo sector al que acceda el terminal de acceso. Ello puede entonces posibilitar que el terminal de acceso 120x utilice la información de la lista de vecinos recibida del primer sector como si la información fuera recibida del segundo sector.

35 La **FIG. 6** muestra un diseño de un proceso 600 llevado a cabo por un punto de acceso para proporcionar soporte a una transferencia interfrecuencias. Puede determinarse la información de la lista de vecinos para un primer sector que opere sobre una primera frecuencia dentro de una red de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, una red HRPD) (bloque 612). La información de la lista de vecinos puede comprender la información de al menos un sector vecino que opere sobre una segunda frecuencia que sea diferente de la primera frecuencia. Puede obtenerse una lista de vecinos para un segundo sector que opere sobre la segunda frecuencia y cosituado con el primer sector. El al menos un sector vecino de la información de la lista de vecinos puede ser determinado en base a la lista de vecinos para el segundo sector. La información de la lista de vecinos puede también comprender información relativa a sectores de vecinos sobre la primera frecuencia y / u otras frecuencias. Puede generarse un mensaje de supervisión (por ejemplo un mensaje SectorParameters) que comprenda la información de la lista de vecinos (bloque 614). El mensaje de supervisión puede ser difundido desde el primer sector (bloque 616).

40 Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser beneficiosas tanto para los terminales de acceso como para la red inalámbrica. Las técnicas pueden evitar una pérdida de servicio y pueden mejorar la duración de la batería en los terminales de acceso. Las técnicas pueden también posibilitar el despliegue vertical de los sectores sobre diferentes frecuencias para mejorar la capacidad de la red, lo que puede ser especialmente beneficioso para "puntos calientes" con un elevado uso de datos.

La FIG. 7 muestra un diagrama de bloques de un diseño del terminal de acceso 120x, del punto de acceso 110a, y del controlador de red 130. Sobre el enlace inverso, los datos y la señalización que deben ser enviados por el terminal de acceso 120x pueden ser procesados (por ejemplo, formateados, codificados e intercalados) por un procesador 722 y a continuación procesados (por ejemplo, modulados, canalizados y extendidos) por un modulador (MOD) 724 para generar chips de salida. Un transmisor (TMTR) 732 puede acondicionar (por ejemplo, convertir en analógica, filtrar, amplificar y elevar de frecuencia) los chips de salida y generar una señal de enlace inverso, la cual puede ser transmitida a través de una antena 734. Sobre el enlace hacia delante, la antena 734 puede recibir las señales de enlace hacia delante transmitidas por el punto de acceso 110a y otros puntos de acceso. Un receptor (RCVR) 736 puede condicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, bajar de frecuencia y digitalizar) una señal recibida desde la antena 734 y proporcionar muestras. Un desmodulador (DEMOM) 726 puede procesar (por ejemplo desextender, canalizar y desmodulizar) las muestras y proporcionar estimaciones de símbolos. Un descodificador 728 puede también procesar (por ejemplo desintercalar y descodificar) las estimaciones de símbolos y proporcionar datos descodificados. El codificador 722, el modulador 724, el desmodulador 726 y el descodificador 728 pueden ser implementados por un procesador de módem 720. Estas unidades pueden llevar a cabo el procesamiento de acuerdo con los sistemas técnicos de radio (por ejemplo, la red HRPD, el CDMA 1X, el W-CDMA, el GSM, etc.) utilizada por la red inalámbrica con la cual el terminal de acceso 120x comunica.

Un controlador / procesador 740 puede dirigir la operación en el terminal de acceso 120x. El controlador / procesador 740 puede llevar a cabo el proceso 500 de la FIG. 5 y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. Una memoria 742 puede almacenar códigos de programa y datos para el terminal de acceso 120x. La memoria 742 puede también almacenar una información de la lista de vecinos procedente de un sector adquirido antes de llevar a cabo la transferencia interfrecuencias a otro sector.

La FIG. 7 muestra, así mismo, un diseño de un punto de acceso 110a y de un controlador de red 130. El punto de acceso 110a incluye un controlador / procesador 750 que lleva a cabo diversas funciones de comunicación con los terminales de acceso, una memoria 752 que almacena los códigos de programa para el punto de acceso 110a y un transmisor / receptor 754 que proporciona soporte a la comunicación por radio con los terminales de acceso. El controlador / procesador 750 puede llevar a cabo el proceso 600 de la FIG. 6 y / u otros procesos de las técnicas descritas en la presente memoria. El controlador / procesador 750 puede determinar una información de la lista de vecinos para cada uno de los sectores servidos por el punto de acceso 110a. Estos sectores pueden operar sobre diferentes frecuencias. Para cada sector, controlador / procesador 750 puede generar un mensaje de supervisión que contenga la información de la lista de vecinos para ese sector y puede difundir el mensaje hacia los terminales de acceso dentro de la cobertura del sector. La memoria 752 puede almacenar la información de la lista de vecinos para cada sector servido por el punto de acceso 110a.

El controlador de red 130 incluye un procesador / controlador 760 que lleva a cabo diversas funciones para proporcionar soporte a la comunicación para los terminales de acceso y una memoria 762 que almacena códigos de programas y datos para el controlador de red 130. El controlador / procesador 760 puede determinar y proporcionar una información de la lista de vecinos para diferentes sectores al punto de acceso 110a.

Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser implementadas por diversos medios. Por ejemplo, estas técnicas pueden ser implementadas en hardware, firmware, software, o una combinación de éstas. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento para llevar a cabo las técnicas en una entidad (por ejemplo un terminal de acceso, un punto de acceso o un terminal de red) pueden ser implementadas dentro de uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), en procesadores de señal digital (DSP), en dispositivos de procesamiento de señal digital (DSPD), en dispositivos de lógica programable (PLD), en redes de puertas programables por campo (FPGA), en procesadores controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, o en otras unidades electrónicas diseñadas para llevar a cabo las funciones descritas en la presente memoria, en un ordenador o en una combinación de éstos.

Para una implementación de firmware y / o software, las técnicas pueden ser implementadas con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que lleven a cabo las funciones descritas en la presente memoria. Las instrucciones de firmware y / o software pueden ser almacenadas en una memoria (por ejemplo, la memoria 742, 752 o 762 de la FIG. 7) y ejecutadas por un procesador (por ejemplo, el procesador 740, 750 o 760). La memoria puede ser implementada dentro del procesador o por fuera del procesador. Las instrucciones de firmware y / o software pueden también ser almacenadas en otro medio legible por procesador, como por ejemplo una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso no volátil (NVRAM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una PROM eléctricamente borrable (EEPROM), una memoria FLASH, un disco compacto (CD), un dispositivo de almacenaje de datos magnético u óptico, etc.

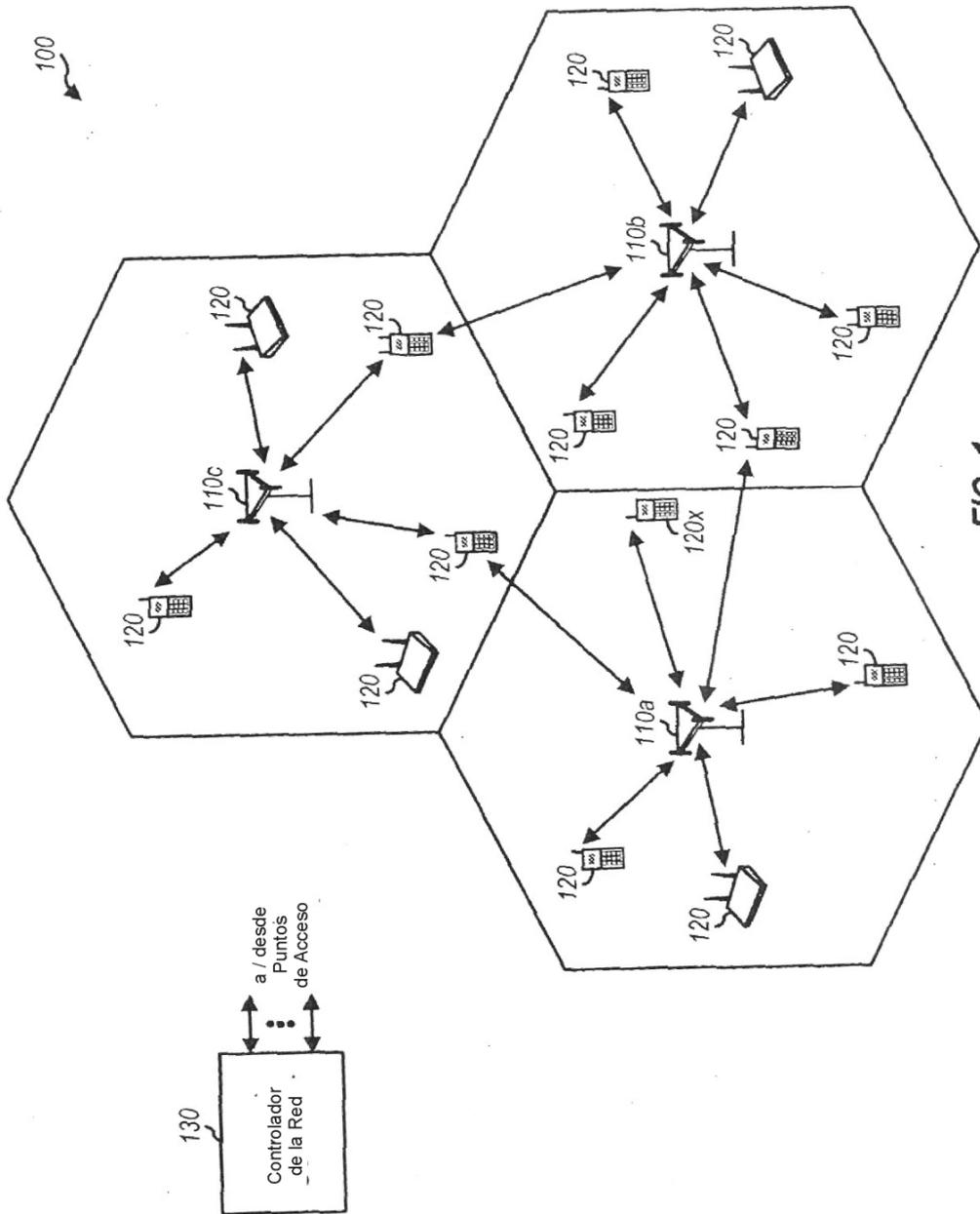
La descripción anterior de la divulgación se ofrece para permitir que cualquier persona experta en la materia ponga en práctica o utilice la divulgación. Diversas modificaciones a la divulgación serán fácilmente perceptibles por los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras variantes sin apartarse del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Así, la divulgación no pretende quedar limitada a los ejemplos y diseños descritos en la presente memoria, sino que debe concedérsele el más amplio alcance congruente con los principios y características novedosas divulgadas en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de operación de una red (130; 110a; 110b; 110c) de comunicaciones inalámbricas configurada para su operación sobre múltiples canales de frecuencia inalámbricos, que comprende:
 - 5 determinar (612) una información de la lista de vecinos para un primer sector que opere sobre una primera frecuencia dentro de una red de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo la información de la lista de vecinos la información para al menos un sector vecino que opere sobre una segunda frecuencia diferente de la primera frecuencia;
 - generar (614) un mensaje de supervisión que comprende la información de la lista de vecinos; y
 - 10 difundir (616) el mensaje de supervisión desde el primer sector;
 - en el que determinar la información de la lista de vecinos para el primer sector comprende:
 - obtener una lista de vecinos para un segundo sector que opere sobre la segunda frecuencia, estando el segundo sector cosituado con el primer sector; y
 - determinar el al menos un sector vecino en la información de la lista de vecinos en base a la lista de vecinos para el segundo sector.
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el mensaje de supervisión contiene una información de frecuencia que indica las frecuencias primera y segunda de los sectores primero y segundo cosituados.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el segundo sector que está cosituado con el primer sector se corresponde con un área de cobertura del segundo sector sustancialmente englobado dentro de un área de cobertura del primer sector.
- 20 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el segundo sector que está cosituado con el primer sector se corresponde con un área de cobertura del primer sector sustancialmente englobado dentro de un área de cobertura del segundo sector.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el al menos un sector vecino incluye (i) un primer conjunto de sectores vecinos del primer sector que opera sobre la primera frecuencia y (ii) un segundo conjunto de sectores vecinos del segundo sector que incluye el al menos un sector vecino y opera sobre la segunda frecuencia.
- 25 6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que uno o más sectores vecinos del primer conjunto están cosituados con uno o más sectores vecinos del segundo conjunto.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el al menos un sector vecino incluye un conjunto de sectores vecinos de un segundo sector diferente del primer sector.
- 30 8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el conjunto de sectores vecinos del segundo sector está configurado para usarse para la selección de un nuevo sector objetivo en el caso de que un terminal de acceso intente una transferencia fallida desde el primer sector hasta el segundo sector.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red de comunicaciones inalámbricas se corresponde con al menos una de una red de Acceso Múltiple por División de Código, CDMA, una red de Acceso Múltiple por División de Tiempo, TDMA, una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencias, FDMA, una red de FDMA Ortogonal, OFDMA y/o una red de FDMA de Portadora Única, SC - FDMA.
- 35 10. Una red (130; 110a; 110b; 110c) de comunicaciones inalámbricas configurada para su operación sobre múltiples canales de frecuencia inalámbricos, que comprende:
 - 40 un medio para determinar (612) una información de la lista de vecinos para un primer sector que opere sobre una primera frecuencia dentro de una red de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo la información de la lista de vecinos la información para al menos un sector vecino que opere sobre una segunda frecuencia diferente de la primera frecuencia;
 - un medio para generar (614) un mensaje de supervisión que comprende la información de la lista de vecinos; y
 - 45 un medio para difundir (616) el mensaje de supervisión desde el primer sector;
 - en la que el medio para determinar la información de la lista de vecinos para el primer sector comprende:
 - un medio para obtener una lista de vecinos para un segundo sector que opere sobre la segunda frecuencia, estando el segundo sector cosituado con el primer sector; y
 - un medio para determinar el al menos un sector vecino en la información de la lista de vecinos en base a la lista de vecinos para el segundo sector.
- 50 11. La red de la reivindicación 10, en la que el mensaje de supervisión contiene una información de frecuencia que indica las frecuencias primera y segunda de los sectores primero y segundo cosituados.
12. La red de la reivindicación 10, en la que el segundo sector que está cosituado con el primer sector se corresponde con un área de cobertura del segundo sector sustancialmente englobado dentro de un área de

cobertura del primer sector.

13. La red de la reivindicación 10, en la que el segundo sector que está cosituado con el primer sector se corresponde con un área de cobertura del primer sector sustancialmente englobado dentro de un área de cobertura del segundo sector.
- 5 14. La red de la reivindicación 10, en la que el al menos un sector vecino incluye (i) un primer conjunto de sectores vecinos del primer sector que opera sobre la primera frecuencia y (ii) un segundo conjunto de sectores vecinos del segundo sector que incluye el al menos un sector vecino y opera sobre la segunda frecuencia.
15. La red de la reivindicación 14, en la que uno o más sectores vecinos del primer conjunto están cosituados con uno o más sectores vecinos del segundo conjunto.
- 10 16. La red de la reivindicación 10, en la que el al menos un sector vecino incluye un conjunto de sectores vecinos de un segundo sector diferente del primer sector.
17. La red de la reivindicación 16, en la que el conjunto de sectores vecinos del segundo sector está configurado para usarse en la selección de un nuevo sector objetivo en el caso de que un terminal de acceso intente una transferencia fallida desde el primer sector hasta el segundo sector.
- 15 18. La red de la reivindicación 10, en la que la red de comunicaciones inalámbricas se corresponde con al menos una de una red de Acceso Múltiple por División de Código, CDMA, una red de Acceso Múltiple por División de Tiempo, TDMA, una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencias, FDMA, una red de FDMA Ortogonal, OFDMA y/o una red de FDMA de Portadora Única, SC - FDMA.
- 20 19. La red de la reivindicación 10, en la que cada uno del medio para determinar y el medio para generar incluye al menos un procesador (750) y una memoria (752) acoplada al al menos un procesador.
20. Un medio legible por ordenador que contiene instrucciones almacenadas en el mismo, que, cuando se ejecuta por un procesador en una red de acceso, da lugar a que la red de acceso realice el procedimiento de acuerdo con cualquiera las reivindicaciones 1 a 9.



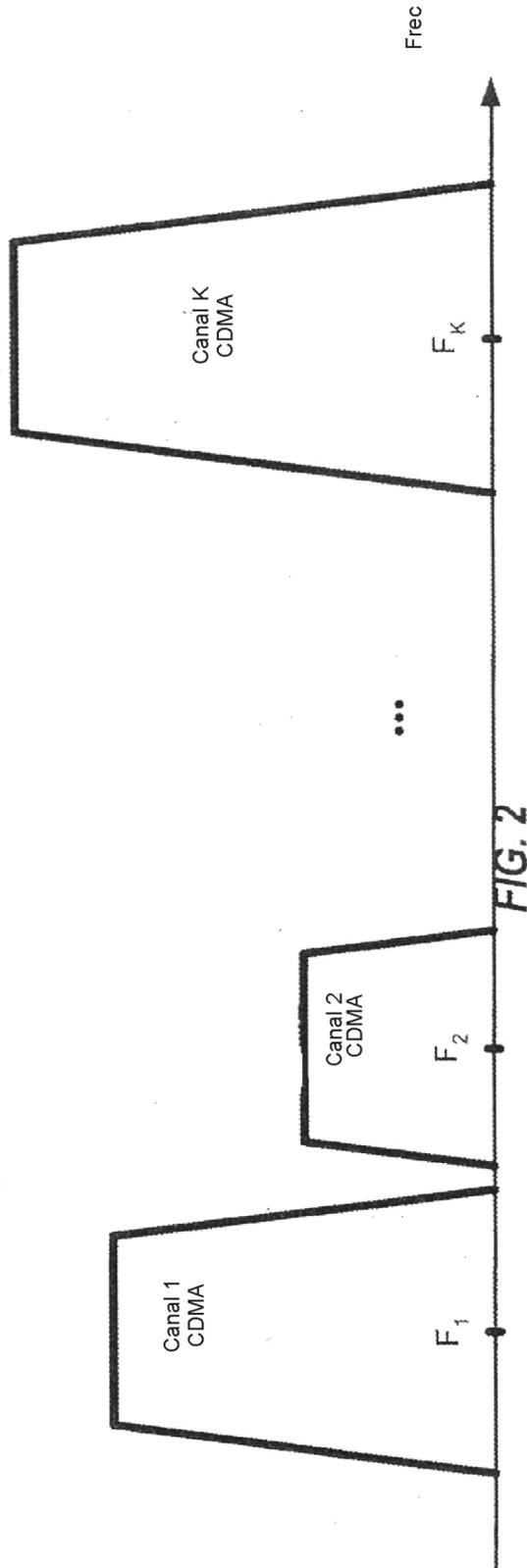


FIG. 2

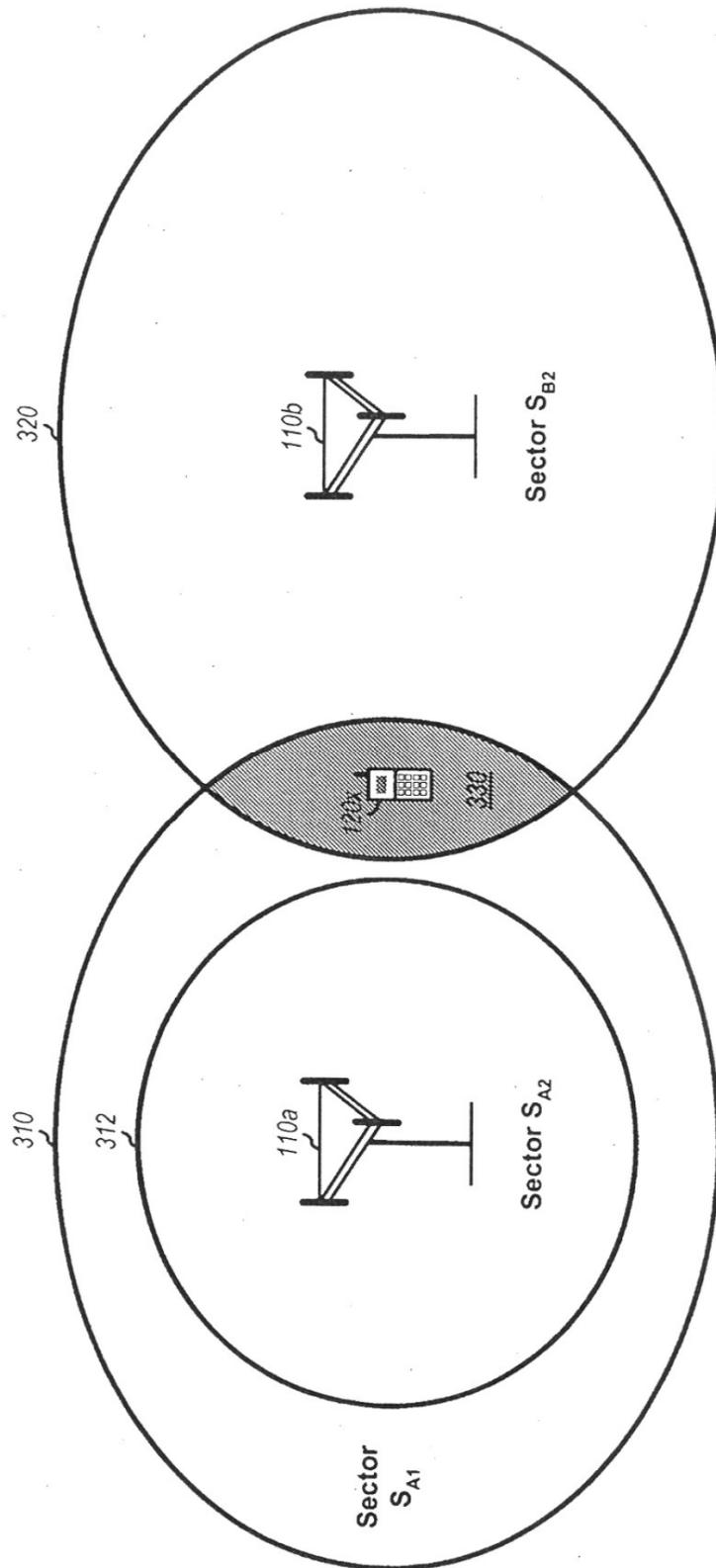


FIG. 3

Mensaje SectorParameters

		Campo	Longitud (bits)
		⋮	⋮
Informacion Frecuencias	1	ChannelCount (M)	5
		Canal	24
		⋮	⋮
		Canal	24
Informacion Lista Vecinos	M	NeighborCount (N)	5
		NeighborPilotPN	9
		⋮	⋮
		NeighborPilotPN	9
		NeighborChannelIncluded	1
		NeighborChannel	0 o 24
		⋮	⋮
		NeighborChannelIncluded	1
		NeighborChannel	0 o 24
		⋮	⋮

FIG. 4

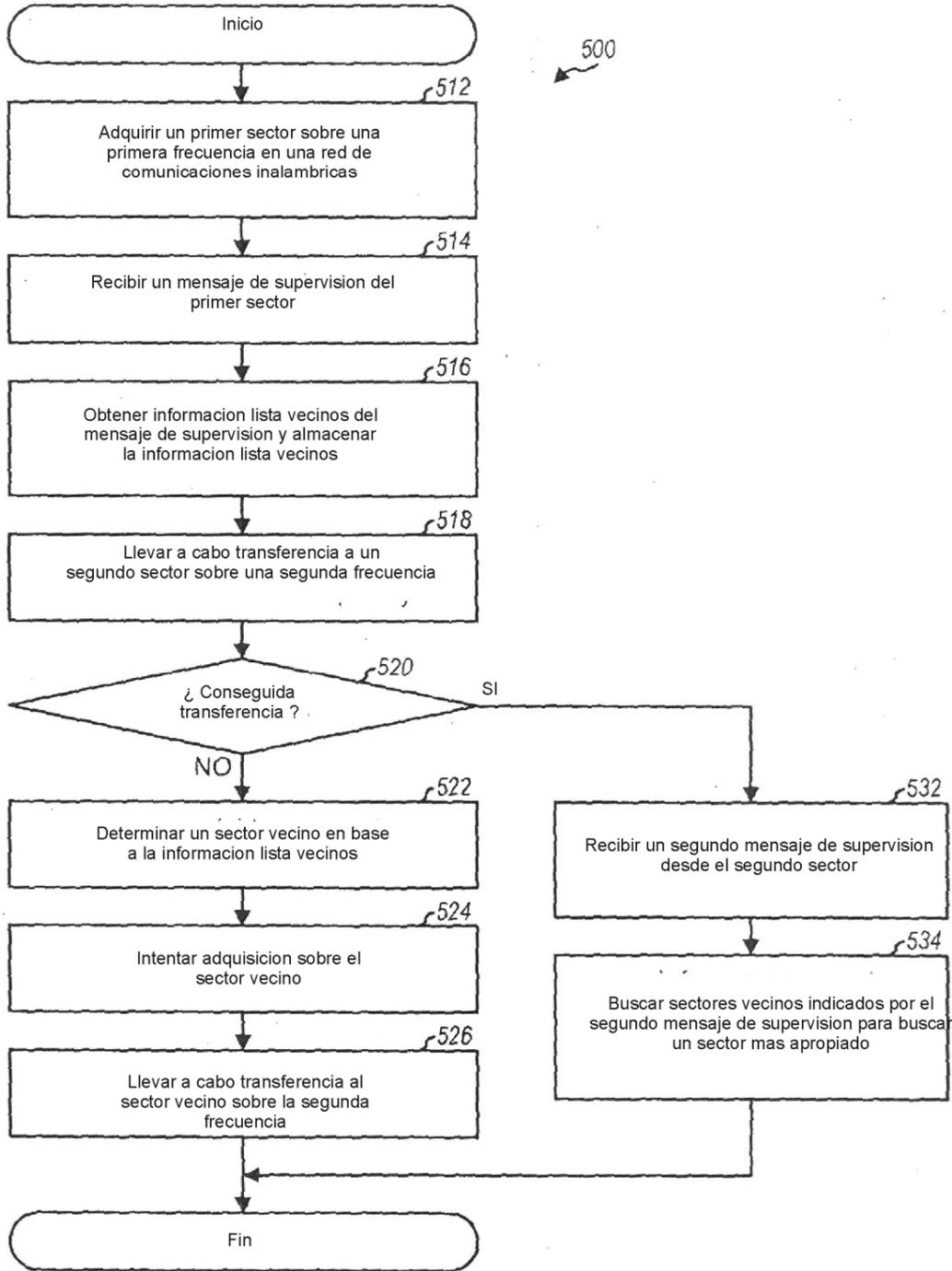


FIG. 5

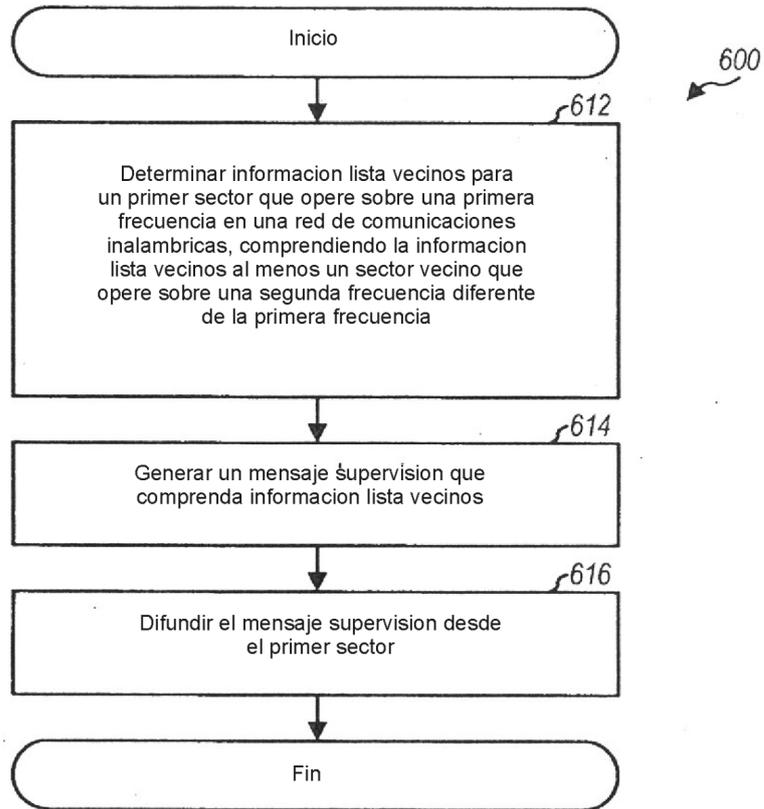


FIG. 6

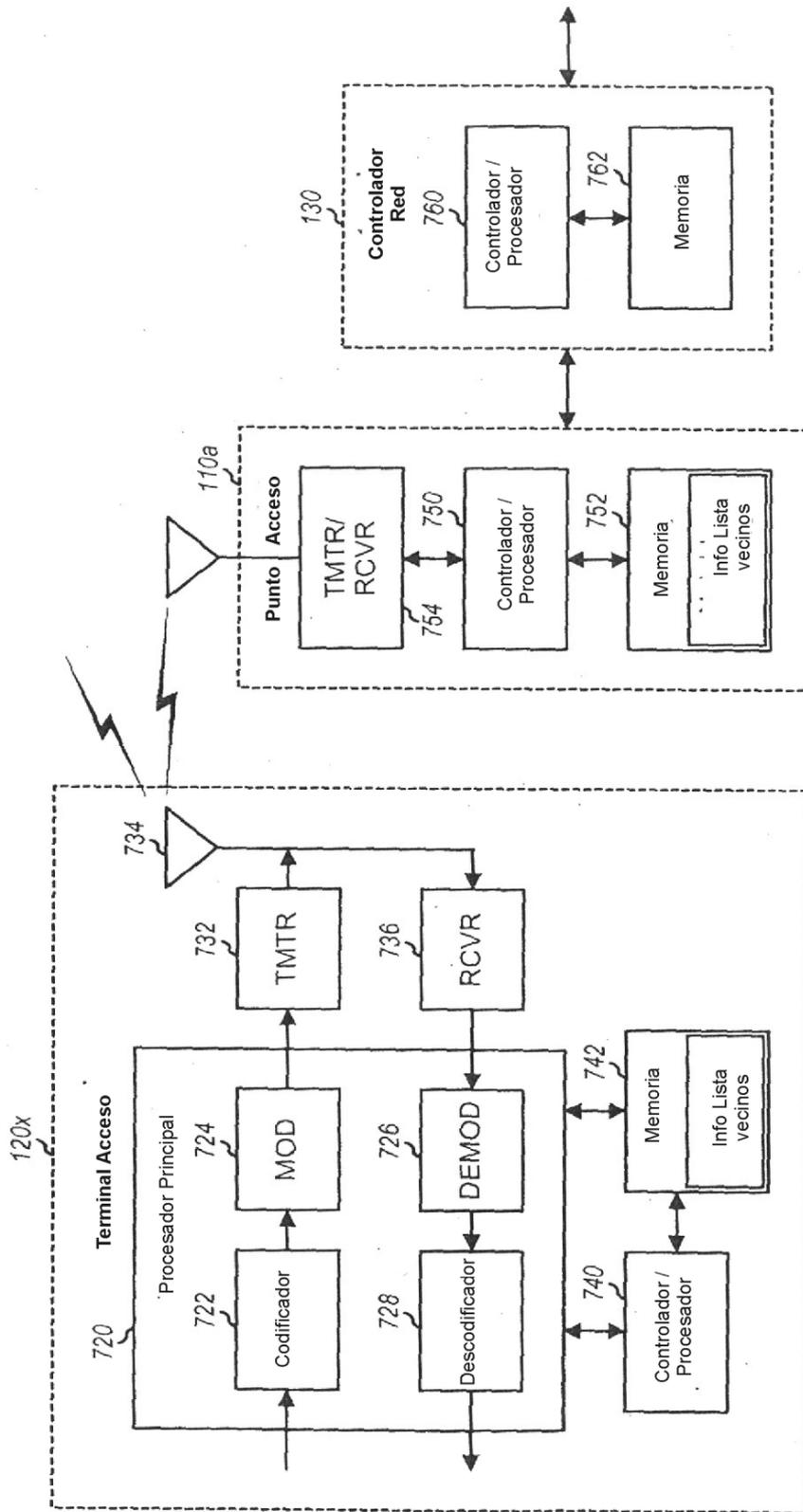


FIG. 7