



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 001**

51 Int. Cl.:
H04W 36/10 (2006.01)
H04W 36/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02712563 .2**
96 Fecha de presentación : **12.02.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1360865**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2003**

54 Título: **Transmisión de información de filtrado o filtrada sobre la interfaz lur.**

30 Prioridad: **13.02.2001 US 268065 P**
29.06.2001 US 301442 P
20.08.2001 US 932447
17.10.2001 US 329503 P
29.10.2001 US 330708 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.09.2011

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

72 Inventor/es: **Hogan, Billy**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 001 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

Transmisión de información de filtrado o filtrada sobre la interfaz lur

ANTECEDENTES

5 Esta Aplicación reivindica la prioridad de lo siguiente: Solicitud de Patente Publicada de Estados Unidos N° US-2003-0013443-A1; Solicitud de Patente Publicada de Estados Unidos N° US-2002-0123348-A1 y Solicitud de Patente Publicada de Estados Unidos N° 2002-0111180-A1.

1. CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención pertenece a las telecomunicaciones, y particularmente a la estructura y operación de redes de telecomunicación compartidas.

10 2. TÉCNICA RELACIONADA Y OTRAS CONSIDERACIONES

En un sistema de radio celular típico, las user equipment units (UEs – Unidades de Equipo de Usuario) se comunican por medio de una radio access network (RAN – Red de Acceso por Radio) con una o más redes de núcleo. Las user equipment units (UEs – Unidades de Equipo de Usuario) pueden ser estaciones de telefonía móvil tales como teléfonos móviles (teléfonos “celulares”) y ordenadores portátiles con terminación de telefonía móvil, y así pueden ser, por ejemplo, dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de sujeción en la mano, con ordenador incluido o montados en un coche, que comunican voz y/o datos con una red de acceso por radio.

La radio access network (RAN – Red de Acceso por Radio) cubre un área geográfica que está dividida en áreas de celda, estando cada área de celda servida por una estación de base. Una celda es un área geográfica en la que el radio de cobertura está proporcionado por el equipo de la estación de base de radio en las instalaciones de una estación de base. Cada celda está identificada por una identidad única, que es emitida en la celda. Las estaciones de base se comunican sobre la interfaz aérea (por ejemplo frecuencias de radio) con las unidades de equipo de usuario (UE) dentro del alcance de las estaciones de base. En la red de acceso por radio, varias estaciones de base están típicamente conectadas (por ejemplo mediante líneas terrestres o microondas) a un radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio). El controlador de red de radio, llamado también en ocasiones un base station controller (BSC – Controlador de Estación de Base), supervisa y coordina varias actividades de las diferentes estaciones de base conectadas al mismo. Los controladores de red de radio están típicamente conectados a una o más redes de núcleo.

Un ejemplo de una red de acceso por radio es la Universal Mobile Telecommunications (UMTS – Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal) Terrestrial Radio Access Network (UTRAN – Red de Acceso por Radio Terrestre de UMTS). El UMTS es un sistema de tercera generación que en algunos aspectos se basa en la tecnología de acceso por radio conocida como comunicaciones de Global System for Mobile (GSM – Sistema Global para Telefonía Móvil) desarrollado en Europa. UTRAN es esencialmente una red de acceso por radio que proporciona wideband code division multiple access (WCDMA – Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha) a las unidades de equipo de usuario (UEs). El Third Generation Partnership Project (3GPP – Proyecto de Colaboración de Tercera Generación) se encarga de evolucionar más las tecnologías de red de acceso por radio basadas en UTRAN y GSM.

Como resulta evidente para los expertos en la materia, en la tecnología de W-CDMA una banda de frecuencia común permite la comunicación simultánea entre una unidad de equipo de usuario (UE) y varias estaciones de base. Las señales que ocupan la banda de frecuencia común son discriminadas en la estación receptora mediante propiedades de forma de onda de CDMA de espectro extendido que se basan en el uso de un código de pseudo-noise (PN – Pseudo-ruido) de alta velocidad. Estos códigos de PN de alta velocidad se utilizan para modular señales transmitidas desde las estaciones de base y las unidades de equipo de usuario (UEs). Las estaciones transmisoras que utilizan diferentes códigos de PN (o un código de PN separado en el tiempo) producen señales que pueden ser desmoduladas de manera separada en la estación receptora. La modulación de PN de alta velocidad también permite que la estación receptora genere ventajosamente una señal recibida desde una única estación transmisora combinando varias rutas de propagación distintas de la señal transmitida. En CDMA, por lo tanto, una unidad de equipo de usuario (UE) no necesita conmutar la frecuencia cuando se lleva a cabo la transferencia de una conexión desde una celda a otra. Como resultado, una celda de destino puede soportar una conexión a una unidad de equipo de usuario (UE) al mismo tiempo que la celda de origen continúa sirviendo a la conexión. Puesto que la unidad de equipo de usuario (UE) está siempre comunicando a través de al menos una celda durante la transferencia, no hay corte para la llamada. De ahí el término “transferencia blanda”. En contraste con la transferencia dura, la transferencia blanda es una operación de conmutación de “hacer-antes-de-romper”.

La Terrestrial Radio Access Network de Universal Mobile Telecommunications (UMTS – Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal) (UTRAN – Red de Acceso por Radio Terrestre de UTRAN) alberga conexiones tanto con conmutación de circuitos como con conmutación de paquetes. En este aspecto, en UTRAN las conexiones con conmutación de circuitos implican un radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio) que se comunica con un mobile switching center (MSC – Centro de conmutación de telefonía móvil,

el cual a su vez está conectado a una red de núcleo externa, orientada a la conexión, que puede ser (por ejemplo) la Public Switched Telephone Network (PSTN – Red de Telefonía Conmutada Pública y/o la Integrated Services Digital Network (ISDN – Red Digital de servicios Integrados). Por otro lado, en la UTRAN las conexiones con conmutación de paquetes implican que el controlador de red de radio se comuniquen con un Serving GPRS Support Node (SGSN – Nodo de Soporte de GPRS de Servicio), el cual a su vez está conectado a través de una red troncal y un Gateway GPRS support node (GGSN – Red de Soporte de GPRS de Puerta de Enlace) con redes con conmutación de paquetes (por ejemplo las redes externas Internet y X.25). Los MSCs y las GSNs están en contacto con un Home Location Register (HLR – Registro de Ubicación Local), que es una base de datos de información del abonado.

Existen varias interfaces de interés en la UTRAN. La interfaz entre los radio network controllers (RNCs – Controladores de Red de Radio) y la red o redes de núcleo se denomina o denominan la interfaz “lu”. La interfaz entre un radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio) y sus base stations (BSs – Estaciones de Base) se denomina interfaz “lub”. La interfaz entre la unidad de equipo de usuario (UE) y las estaciones de base se conoce como la “interfaz aérea” o la “interfaz de radio” o “interfaz Uu”. En algunos casos, una conexión implica tanto un Source RNC (SRNC – RNC de Fuente) o de Servicio como un drift RNC (DRNC – RNC de deriva) o de objetivo, controlando el SRNC la conexión pero estando una o más patas de diversidad de la conexión manejadas por el DRNC. Un enlace de transporte entre RNCs puede ser utilizado para el transporte de señales de control y de datos entre el RNC de fuente y un RNC de deriva o de Objetivo, y puede ser bien un enlace directo o un enlace lógico como se ha descrito, por ejemplo en la Solicitud Internacional Número PCT/US94/12419 (International Publication Number WO95/15665). Una interfaz entre los controladores de red de radio (por ejemplo, entre un Serving RNC [SRNC – RNC de Servicio] y un Drift RNC [DRNC – RNC de deriva] recibe el nombre de interfaz “lur”.

El radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio) controla la UTRAN. Realizando su función de control, el RNC controla recursos de la UTRAN. Tales recursos gestionados por el RNC incluyen (entre otros) la potencia del downlink (DL – Enlace Descendente) transmitida por las estaciones de base; la interferencia del uplink (UL – Enlace Ascendente) percibida por las estaciones de base; y el hardware situado en las estaciones de base.

Resultará evidente para los expertos en la materia que, con respecto a una cierta conexión de RAN-UE, un RNC puede bien tener la función de un serving RNC (SRNC – RNC de Servicio) o bien la función de un drift RNC (DRNC – RNC de Deriva). Si un RNC es un serving RNC (SRNC – RNC de Servicio), el RNC se encarga de la conexión con la unidad de equipo de usuario (UE), por ejemplo, tiene un control completo de la conexión dentro de la Radio Access network (RAN – Red de Acceso por Radio). Un serving RNC (SRNC – RNC de Servicio) está conectado a la red de núcleo. Por otro lado, si un RNC es un drift RNC (DRNC – RNC de Deriva), soporta al serving RNC (SRNC – RNC de Servicio) proporcionando recursos de radio (dentro de celdas controladas por el drift RNC (DRNC – RNC de Deriva)) necesarias para una conexión con la unidad de equipo de usuario (UE). Un sistema que incluye el drift radio network controller (DRNC – RNC de Deriva) y las estaciones de base controladas sobre la interfaz lub por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está aquí referenciado como un subsistema de DRNC o DRNS. Se dice que un RNC es el Controlling RNC (CRNC – RNC de Control) para las estaciones de base conectadas a él mediante una interfaz lub. Esta función de CRNC no es específica del UE. El CRNC es, entre otras cosas, responsable de manejar la gestión del recurso de radio para las celdas en las estaciones de base conectadas a él por la interfaz lub.

Las interfaces de UTRAN (lu, lur y lub) tienen dos planos, a saber, un control plane (CP – Plano de Control) y un user plane (UP – Plano de Usuario). Con el fin de controlar la UTRAN, la aplicación de red de radio en los diferentes nodos se comunica usando los protocolos de plano de control. El RANAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lu; el RNSAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lur; y NBAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lub. Los protocolos de plano de control son transportados sobre portadores de señalización fiables. El transporte de datos recibidos/transmitidos sobre la interfaz de radio ocurre en el user plane (UP – Plano de Usuario). En el plano de usuario, los datos son transportados sobre portadores de transporte no fiables. El serving radio network controller (SRNC – controlador de red de radio de servicio) es responsable de establecer los necesarios portadores de transporte entre el serving radio network controller (SRNC – controlador de red de radio de servicio) y el drift radio network controller (DRNC – controlador de red de radio de deriva).

Se ha contemplado recientemente que dos o más operadores pueden compartir infraestructura de red, por ejemplo, comparten una UTRAN en un área geográfica particular. En la red compartida todos los recursos de UTRAN son compartidos, por ejemplo RNCs nodos-B, celdas, etc., y pueden ser utilizados igualmente por abonados de los dos operadores que comparten. Usando redes compartidas, los operadores pueden reducir el coste de tender la red. Cuando las unidades de equipo de usuario abandonan el área de cobertura de la red compartida (por ejemplo, abandonan la celda de red compartida), es probable que cada operador requiera que sus propios abonados realicen transferencias a su propia red local. Si, no obstante, las celdas de ambas redes locales de operadores son vecinas de la celda de red compartida, debe solucionarse un posible problema de realizar transferencias sobre la unidad de equipo de usuario a la red equivocada cuando se abandona el área de cobertura de la red compartida.

Este problema puede ser resuelto mediante una técnica que incluye el filtrado de las celdas que no son posibles/permitidas (o no preferidas) para la transferencia para una unidad de equipo de usuario, y enviando sólo la lista de celdas vecinas permitidas a la unidad de equipo de usuario, de manera que la unidad de equipo de usuario puede realizar una medición sobre esas celdas, y enviar los resultados al RNC. El RNC elegirá entonces a quién

hacer la transferencia basándose en los resultados medidos. Esta técnica se llamará en esta memoria “transferencia selectiva”.

El filtrado de celda se lleva a cabo basándose en la international mobile subscriber identity (IMSI – Identidad de Abonado de Telefonía Móvil Internacional) de la unidad de equipo de usuario. La identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) es almacenada en el RNC para cada unidad de equipo de usuario en modo conectado. La identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) es recibida en el RNC desde la core network (CN – Red de Núcleo) en un mensaje de RANAP COMMON ID cuando un radio resource control (RRC – Control de Recurso de Radio) es establecido. La identidad de abonado de telefonía móvil internacional [que comprende no más de quince dígitos] comprende tres componentes: un mobile country code (MCC – Código de País de Telefonía Móvil) [tres dígitos]; un mobile network code (MNC – Código de Red de Telefonía móvil) [dos o tres dígitos]; y un mobile subscriber identification number (MSIN – Número de Identificación de Abonado de Telefonía Móvil). El home public land mobile network (HPLMN – Red de Telefonía Móvil Terrestre Pública Local) id [HPLMNid – id de HPLMN] de la unidad de equipo de usuario puede ser extraído de la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI). En este aspecto, el HPLMNid de la unidad de equipo de usuario es el mobile country code (MCC – Código de País de telefonía móvil) + el mobile network code (MNC – Código de Red de Telefonía Móvil). El HPLMNid puede ser comparado con una regla de filtrado para una celda vecina dada con el fin de comprobar si la unidad de equipo de usuario debería ser autorizada a realizar una transferencia a esa celda.

La regla de filtrado puede ser tan simple como comparar el PLMNid de la propia celda vecina con el HPLMNid de la unidad de equipo de usuario. Si son iguales, sólo celdas de la PLMN actual, y de la PLMN igual a la HPLMN de la unidad de equipo de usuario están incluidas en la lista de mediciones enviada a la unidad de equipo de usuario.

La “lista de mediciones” es la lista de celdas que el sistema (por ejemplo red) envía a la unidad de equipo de usuario, con el fin de que la unidad de equipo de usuario lleve a cabo mediciones (por ejemplo mediciones de potencia de señal) para estas celdas. La lista de mediciones incluye tanto celdas en el conjunto activo como celdas en el conjunto monitorizado. El “conjunto activo” comprende celdas implicadas en transferencia blanda/más blanda (macro diversidad) para las cuales la UTRAN requiere que el UE lleve a cabo mediciones (el conjunto activo está definido en 3GPP). El “conjunto monitorizado” comprende celdas, que aunque no están incluidas en el conjunto activo, son requeridas por la UTRAN para que la unidad de equipo de usuario lleve a cabo mediciones, es decir, celdas en el conjunto vecino en el que se requiere que la unidad de equipo de usuario lleve a cabo mediciones (Definidas en 3GPP). El “conjunto vecino” es la unión de las celdas vecinas de las celdas en el conjunto activo con exclusión de las celdas en el conjunto activo. El “conjunto listado” es la suma del conjunto activo y del conjunto monitorizado, es decir, todas las celdas en las que la UTRAN requiere que la unidad de equipo de usuario lleve a cabo mediciones. El “Conjunto detectado” comprende celdas que la unidad de equipo de usuario puede detectar, que no están incluidas ni en el conjunto activo ni en el conjunto monitorizado.

La unidad de equipo de usuario informa al SRNC acerca de la potencia de la señal para las celdas incluidas en la lista de mediciones. El SRNC analiza las mediciones comunicadas y puede llevar a cabo una transferencia para celdas cuyas mediciones de potencia de señal satisfacen los criterios del SRNC. Llevar a cabo una transferencia en este contexto puede implicar, por ejemplo, establecer un enlace de radio o pata de conexión en una situación de diversidad, es decir, añadir un nuevo enlace de radio al conjunto activo para la unidad de equipo de usuario.

La función de transferencia selectiva también puede ser requerida en otros casos, por ejemplo en la solución de división geográfica para redes compartidas, donde los operadores cubren diferentes áreas de un país, pero permiten que otros operadores utilicen su red mediante acuerdos de itinerancia. En algunos casos las redes divididas geográficamente se superpondrán en cobertura, y de nuevo cada operador requerirá que sus propios abonados vuelvan a su propia red local. En este aspecto, véase (por ejemplo) la Solicitud de Patente de los Estados Unidos US 2002/0123348 A1, presentada el 29 de Junio de 2001, titulada “Partial Support of Mobility Between Radio Access Networks”.

El filtrado para transferencia selectiva se lleva mejor a cabo en el serving radio network controller (SRNC – Controlador de red de radio de servicio) donde la conexión del radio resource control (RRC – Control de recurso de radio) para una unidad de equipo de usuario ha finalizado, y donde se maneja la lista de mediciones de la unidad de equipo de usuario. No obstante, desafortunadamente el serving radio network controller (Controlador de red de radio de servicio) sólo conoce la regla de filtrado (por ejemplo qué PLMNs están permitidas, y cuáles no) para celdas en el SRNC (por ejemplo celdas controladas por el SRNC), y aquellas celdas del DRNC que el SRNC ha configurado como celdas externas. Cuando una unidad de equipo de usuario realiza una transferencia de una celda en un SRNC a una celda de objetivo controlada por un DRNC, el SRNC recibe información acerca de celdas vecinas adyacentes a la nueva celda de DRNC (es decir, la nueva celda de objetivo) desde el DRNC. Algunas de estas celdas vecinas pueden ser definidas ya como celdas vecinas en el SRNC, pero muy posiblemente algunas no estarán ya tan definidas, puesto que pueden ser “vecinas” de las celdas vecinas ya definidas en el SRNC.

A estas alturas de haber completado la transferencia a la celda de objetivo, al SRNC le gustaría enviar una lista de mediciones filtrada al UE sobre la conexión de RRC, indicándole al UE de qué celdas medir los criterios de transferencia (por ejemplo la potencia de señal o algunos otros criterios). Deseablemente la lista filtrada incluiría

cualquiera de las nuevas celdas vecinas recibidas del DRNC permitidas para la unidad de equipo de usuario. No obstante el SRNC no conoce las reglas de filtrado para las celdas vecinas al DRNC.

5 Una red de telecomunicaciones de acuerdo con el documento WO99/45735 tiene una central de conmutación de objetivo que determina una condición de congestión en una región supervisada por la central de conmutación de objetivo y que envía un mensaje a una central de conmutación de fuente. El mensaje de congestión hace que la central de conmutación de fuente ajuste al menos una conexión que ella controla en la región supervisada por la central de conmutación de objetivo.

10 Este documento se refiere a la congestión en la red cuando una central de conmutación de fuente está enviando a una central de conmutación de objetivo y no se refiere, como en la presente invención, a funciones de transferencia selectivas.

15 Un método de trabajo interrelacionado entre dos fuentes de radio diferentes en una red de acceso por radio se conoce previamente por el documento WO00/44189. Un dispositivo transceptor de radio es capaz de operar entre una red de acceso por radio primera o una segunda. En este método conocido la solicitud de servicio es detectada y se analiza si las redes primera y segunda cumplen las condiciones de y dependiendo de las condiciones se selecciona la primera red o se lleva a cabo una transferencia a la segunda red. Este documento se refiere a condiciones de servicio en una red de acceso por radio y no se refiere, como en la presente invención, a las funciones de transferencia selectiva del tipo.

20 La red de telecomunicaciones de acuerdo con el documento WO97/03531 se refiere a proporcionar servicio de telefonía fija en un sistema de telecomunicaciones de telefonía móvil celular. A un abonado fijo se le asigna un área fija. La restricción en movimiento del abonado fijo es monitorizada y los parámetros monitorizados son a continuación comparados con parámetros fijos correspondientes y con una celda candidata de transferencia fija para determinar si el abonado fijo se ha movido más allá del área fija. Este documento se refiere a telefonía fija en una red de acceso por radio y no se refiere, como en la presente invención, a las funciones de transferencia selectiva en una red de acceso por radio pura.

25 Lo que se necesita, por lo tanto, y un objeto de la presente invención, es una técnica para facilitar el filtrado de celdas para su uso en una lista de mediciones en conjunción con una situación de transferencia selectiva desde una red compartida.

BREVE COMPENDIO DE LA INVENCION

30 de acuerdo con varias realizaciones de la invención, un drift radio network controller (DRNC – controlador de red de radio de deriva) transmite a un serving radio network controller (SRNC – controlador de red de radio de servicio) una regla de filtrado para una celda candidata de manera que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede generar una lista de mediciones para una unidad de equipo de usuario que tiene una conexión controlada por el controlador de red de radio de servicio (SRNC). La regla de filtrado proporciona criterios útiles para determinar si la celda candidata se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones de celdas para la unidad de equipo de usuario. Si la celda candidata es una celda compartida o una celda para la cual la unidad de equipo de usuario tiene otro permiso de uso, la celda candidata se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario. Por otro lado, si la celda candidata es una celda no compartida para la cual la unidad de equipo de usuario no tiene permiso de uso, la celda candidata no se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario.

40 En un modo de la invención, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite la regla de filtrado para la celda candidata en un mensaje de interfaz l3 al controlador de red de radio de servicio (SRNC). En un cierto escenario de este modo, la regla de filtrado es transmitida después de que la unidad de equipo de usuario ha sido transferida a una celda de objetivo controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC). En este escenario, la celda candidata es una celda vecina para la celda de objetivo.

45 La propia regla de filtrado puede tomar varias formas. Por ejemplo, la regla de filtrado puede comprender una lista de grupos de abonados que están permitidos en la celda candidata (comprendiendo un grupo de abonados una o más IMSI-PLMNs), o una lista de identificadores de PLMN o de intervalos de IMSI que están permitidos para la celda candidata. Alternativamente, la regla de filtrado puede comprender una lista de grupos de abonados (o de identificadores de PLMN o de intervalos de IMSI) que no están permitidos para la celda candidata. Como otra alternativa más, la regla de filtrado puede comprender un mapa de bits con una posición predeterminada del mapa de bits correspondiente para un grupo de abonados (o un identificador de PLMN o un intervalo de IMSI).

50 Las reglas de filtrado pueden ser almacenadas por celda o bien por relación de celda, y pueden estar almacenados, por ejemplo en una tabla de topología de celda en el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Si la regla o las reglas de filtrado para ser transmitida o transmitidas en el mensaje de l3 portador de regla de filtrado no estuviese o estuviesen expresada o expresadas en un formato deseado por el controlador de red de radio de servicio (SRNC), la regla o reglas de filtrado puede o pueden ser convertida o convertidas al formato deseado por un traductor de formato de regla de filtrado.

Típicamente el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite al controlador de red de radio de servicio (SRNC) reglas de filtrado para varias celdas candidatas. En tal caso, pueden emplearse varias características de ahorro de transmisión de la invención. Como una primera característica de ahorro de transmisión tal, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede asociar un grupo de varias celdas candidatas que tienen una regla de filtrado común, y transmite la regla de filtrado común al controlador de red de radio de servicio (SRNC) sólo una vez en lugar de para cada celda candidata del grupo.

Como una segunda característica de ahorro de transmisión tal, en conjunción con una primera unidad de equipo de usuario el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite la regla de filtrado para la celda candidata al controlador de red de radio de servicio (SRNC). Subsiguientemente, para una segunda unidad de equipo de usuario para la cual la celda candidata es posiblemente aplicable, la regla de filtrado para la celda candidata no es transmitida mientras que la regla de filtrado para la celda candidata permanezca sin cambios. A continuación, la lista de mediciones de celdas es transmitida a la segunda unidad de equipo de usuario por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) sobre la base de la regla de filtrado para la celda candidata tal como la obtenida del controlador de red de radio de deriva (DRNC) en conjunción con la primera unidad de equipo de usuario.

De acuerdo con una tercera característica de ahorro de transmisión de ejemplo, el formato de un mensaje de lur portador de regla de filtrado incluye una marca de identificación de regla de filtrado que se refiere a la regla de filtrado para una celda candidata específica, en lugar de para el campo de regla de filtrado colectiva con una unidad de equipo de usuario (UE) anterior. Por lo tanto, un mensaje de lur portador de regla de filtrado subsiguiente (para la misma o para una unidad de equipo de usuario diferente) puede emplear la marca de identificación de la regla de filtrado de una celda candidata que era el objeto de un mensaje de lur portador de regla de filtrado anterior, siempre que la regla de filtrado para la celda candidata no haya sido cambiada.

En una cuarta característica de ahorro de transmisión de ejemplo la marca de identificación de regla de filtrado es empleada para referirse a una lista de celdas vecinas, en lugar de a un mensaje completo per se o a un campo vecino único específico.

Usando las características de ahorro de transmisión segunda, tercera y cuarta, la regla de filtrado para la celda candidata o las celdas candidatas (o grupos de celdas candidatas) no son transmitidos siempre que la respectiva regla de filtrado o las respectivas reglas de filtrado permanezca o permanezcan sin cambios. Como un adjunto a las características de ahorro de transmisión segunda, tercera y cuarta, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede informar al controlador de red de radio de deriva (DRNC) de la versión actual del controlador de red de radio de servicio (SRNC) de la regla de filtrado de la celda candidata. El controlador de red de radio de deriva (DRNC) determina si la regla de filtrado para la celda candidata no ha cambiado con respecto a la versión actual del controlador de red de radio de servicio (SRNC) de la regla de filtrado.

En otro modo de la invención, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede por su parte aplicar la regla de filtrado para determinar si la celda candidata se puede calificar para la lista de mediciones. Como en otros modos, la regla de filtrado proporciona criterios para determinar si la celda candidata se puede calificar para su inclusión en una lista de mediciones de celdas para la unidad de equipo de usuario. En el modo de aplicación de regla de filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC), el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una lista de celdas (por ejemplo una lista filtrada) adecuada para su inclusión en la lista de mediciones tal como es determinada por la aplicación del controlador de red de radio de deriva de la regla de filtrado. El controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede opcionalmente transferir también la regla de filtrado para la celda candidata al controlador de red de radio de servicio (SRNC). El modo de aplicación de la regla de filtrado del interfaz de deriva (DRNC) requiere que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) conozca la international mobile subscriber identity (IMSI – Identidad de Abonado de Telefonía Móvil Internacional) para la unidad de equipo de usuario.

En otro modo más de implementar la presente invención, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede establecer un enlace de radio con la unidad de equipo de usuario por medio de una celda seleccionada controlado por el controlador de red de radio de deriva (DRNC), y posiblemente otros enlaces de radio con la unidad de equipo de usuario también. En el momento de establecer la conexión, la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad del equipo de usuario puede no ser conocida todavía por el SRNC. Como en el primer modo, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una regla de filtrado para una celda candidata así como una lista de celdas vecinas. No obstante, no conociendo todavía la IMSI para la unidad de equipo de usuario, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) transmite a la unidad de equipo de usuario un mensaje de lista de mediciones no filtradas que incluye todas las celdas vecinas (por ejemplo las celdas que son adyacentes a la celda en la cual la unidad de equipo de usuario tiene un enlace de radio establecido). Subsiguientemente, cuando el controlador de red de radio de servicio (SRNC) obtiene, por ejemplo a partir de una red de núcleo, la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) para la unidad de equipo de usuario, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede utilizar la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) para comprobar al menos uno de lo siguiente: (1) si la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario debería ser adaptada para borrar la celda candidata; y (2) si un enlace de radio para la celda seleccionada debería ser eliminada. En un caso en el cual los diferentes enlaces de radio están inicialmente establecidos por el SRNC con la unidad de equipo de usuario, y en el cual cuando a

continuaación se reciben la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI), el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede prudentemente mover la unidad de equipo de usuario a una celda permitida antes de romper los enlaces de radio no permitidos. Esta secuencia de eventos es preferible a sólo terminar la llamada si el controlador de red de radio de servicio (SRNC) fuese a apreciar que la unidad de equipo de usuario sólo tiene enlaces de radio en celdas no permitidas.

En otro modo más de la invención, en una operación híbrida el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) son capaces de aplicar la regla de filtrado para la celda candidata. En un primer escenario de ejemplo de este modo híbrido, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite la regla de filtrado para una celda candidata en un mensaje de lur al controlador de red de radio de servicio (SRNC) como en un primer modo. La regla de filtrado puede ser transmitida, por ejemplo, después de que la unidad de equipo de usuario ha sido transferida a una celda de objetivo controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) [siendo la celda candidata una celda vecina para la celda de objetivo]. A continuación, la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad de equipo de usuario es transmitida al controlador de red de radio de deriva (DRNC). A continuación, por ejemplo mediante la transferencia a la celda candidata, y puesto que conoce la IMSI de la unidad del equipo de usuario, el propio controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede resultar implicado en el filtrado, si, por ejemplo, otra celda candidata fuese considerada para su inclusión en la lista de mediciones. Para esta otra celda candidata, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede aplicar la regla de filtrado para la celda candidata, y a continuación informa al controlador de red de radio de servicio (SRNC) si la otra celda candidata estuviese incluida en la lista de mediciones. En realidad, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede transmitir al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una lista de una o más celdas que se pueden calificar (incluyendo la otra celda candidata o no, según sea apropiado) para su inclusión en la lista de mediciones.

En un segundo escenario de ejemplo de este modo híbrido, a la recepción de la IMSI el controlador de red de radio de servicio (SRNC) esencialmente de manera inmediata envía la IMSI de la unidad del equipo de usuario al controlador de red de radio de deriva (DRNC) y permite que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) invoque a su filtro de celda para que aplique las reglas de filtrado, en lugar de llevar a cabo el filtrado en el controlador de red de radio de servicio (SRNC). La función de filtrado de celda del controlador de red de radio de deriva (DRNC) prepara a una celda filtrado para su inclusión en un mensaje de lur portador de lista filtrada que es transmitido al controlador de red de radio de servicio (SRNC). La lista de celdas filtradas está incluida en un nuevo mensaje de lista de mediciones que es transmitido a la unidad de equipo de usuario (por ejemplo como un mensaje de radio resource control (RRC – Control de Recurso de Radio)). Además, si en el segundo escenario del modo híbrido el controlador de red de radio de deriva (DRNC) encuentra que un enlace o varios enlaces de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario ha establecido sin permiso una o más celda o celdas “no permitida” o “no permitidas” para esa unidad de equipo de usuario, entonces el controlador de red de radio de deriva (DRNC) libera tal o tales enlace o enlaces de radio no permitido o no permitidos.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el modo híbrido puede hacerse opcional o ser invocado selectivamente. En este aspecto, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede enviar un mensaje de permiso al controlador de red de radio de deriva (DRNC) por lo que al controlador de red de radio de deriva (DRNC) se le da permiso para que utilice la regla de filtrado.

En el modo híbrido y en el modo de aplicación de la regla de filtrado en el DRNC, después de que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) ha realizado el proceso de filtrado de las celdas para su uso en la lista de mediciones, sólo las celdas vecinas a las cuales el UE puede transferir legítimamente son devueltas al controlador de red de radio de servicio (SRNC) en el mensaje de lur portador de lista filtrada. Además, si las reglas de filtrado van a ser incluidas en el mensaje de lur portador de lista filtrada puede ser prescrito por un parámetro enviado desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) al controlador de red de radio de deriva (DRNC) en un mensaje de lur apropiado.

En sus diferentes aspectos, la presente invención incluye no sólo la transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado por el controlador de red de radio de deriva (DRNC), sino también un sistema de telecomunicación de radio celular en el cual la transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado tiene lugar así como los nodos del controlador de red de radio de deriva (DRNC) particulares que llevan a cabo la transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de realizaciones preferidas como se ilustra en los dibujos que se acompañan en los cuales caracteres de referencia se refieren a las mismas partes en las diferentes vistas. Los dibujos no están necesariamente a escala, haciéndose por el contrario énfasis en ilustrar los principios de la invención.

La Fig. 1 es una vista diagramática del sistema de comunicaciones de telefonía móvil de ejemplo que incluye una función de filtrado de celda de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista diagramática que muestra una realización de ejemplo de implementación de la función de filtrado de celda de la presente invención.

La Fig. 3 y la Fig. 3A son vistas diagramáticas que ilustran escenarios de un primer modo de operación de la función de filtrado de celda de la presente invención.

5 La Fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra ciertas etapas de ejemplo básicas llevadas a cabo mediante una lógica de manejo de tabla de la función de filtrado de celda en el escenario de la Fig. 3.

La Fig. 5A(1) – la Fig. 5D(1) y la Fig. 5A(2) – la Fig. 5D(2) son vistas diagramáticas de configuraciones de ejemplo alternativas de una tabla de topología de celda en la función de filtrado de celda de la presente invención.

10 La Fig. 6A – la Fig. 6F son vistas diagramáticas de mensajes de lur portadores de regla de filtrado de ejemplo, mostrando la Fig. 6B – la Fig. 6F ciertas características de ahorro de transmisión de mensaje de lur portador de regla de filtrado.

La Fig. 7 es una vista diagramática que muestra otra característica de ahorro de transmisión de mensaje de lur portador de regla de filtrado.

15 La Fig. 8 es una vista diagramática que muestra un controlador de red de radio de servicio (SRNC) que opcionalmente proporciona una topología de celda a un controlador de red de radio de deriva (DRNC) en conexión con ciertas características de ahorro de transmisión de mensaje de lur portador de regla de filtrado.

La Fig. 9 es una vista diagramática que ilustra un escenario de un modo de operación de auto-filtrado de controlador de red de radio de deriva (DRNC) de la función de filtrado de la celda de la presente invención.

20 La Fig. 10 es un diagrama de flujo que muestra ciertas etapas de ejemplo básicas llevadas a cabo mediante una lógica de manejo de tabla de la función de filtrado de celda en el escenario de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista diagramática que ilustra un modo de la invención en el cual una IMSI de una unidad de equipo de usuario es desconocida durante el establecimiento de la conexión.

La Fig. 11A es una vista diagramática que ilustra un primer escenario de ejemplo de un modo híbrido de la invención.

25 La Fig. 11B es una vista diagramática que ilustra un segundo escenario de ejemplo de un modo híbrido de la invención.

La Fig. 12 es una vista diagramática que representa varios mensajes transmitidos en conjunción con el modo de la Fig. 11.

30 La Fig. 12A es una vista diagramática que representa varios mensajes transmitidos en conjunción con el primer escenario del modo híbrido de la Fig. 11A.

La Fig. 12B es una vista diagramática que representa varios mensajes transmitidos en conjunción con el segundo escenario del modo híbrido de la Fig. 11A.

La Fig. 13 es una vista diagramática de una función de filtrado de celda de acuerdo con una realización de la invención, que incluye un traductor de formato de regla de filtrado.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se describe en el contexto de ejemplo no limitativo de un universal mobile telecommunications (UMTS – Sistema de Telecomunicaciones de Telefonía Móvil Universal) 10 mostrado en la Fig. 1. Una red de núcleo externa, orientada a la conexión, representativa, mostrada como una nube 12 puede ser por ejemplo la Public Switched Telephone Network (PSTN – Red Telefónica Conmutada Pública y/o la Integrated Services Digital Network (ISDN – Red Digital de Servicios Integrados). Una red de núcleo externa sin conexión representativa mostrada como una nube 14, puede ser por ejemplo la Internet. Ambas redes de núcleo están acopladas a sus correspondientes nodos de servicio 16. La red orientada a la conexión 12 PSTN/ISDN está conectada a un nodo de servicio orientado a la conexión como el nodo de Mobile Switching Center (MSC – Centro de Conmutación de Telefonía móvil) 18 que proporciona servicios con conmutación de circuitos. La red orientada a no conexión a Internet 14 está conectada a un nodo de General Packet Radio Service (GPRS – Servicio de Radio en paquetes General) 20 diseñado para proporcionar servicios del tipo de paquetes conmutados que a menudo se le llama el nodo de serving GPRS service node (SGSN – Servicio de GPRS de servicio).

50 Cada uno de los nodos de servicio 18 y 20 de la red de núcleo se conecta a una o más radio access networks (RANs – Redes de Acceso por Radio) sobre una interfaz llamada la interfaz lu. En el ejemplo ilustrado, la red de acceso por radio (RAN) es más específicamente conocida como una UMTS Terrestrial Radio Network (UTRAN – Red de Acceso por Radio Terrestre de UMTS) 24. La UTRAN 24 incluye uno o más radio network controllers (RNCs

– Controladores de Red de Radio) 26, mostrándose sólo tres de tales RNCs 26₁, 26₂ y 26₃ a modo de ejemplo en la Fig. 1. Cada controlador de red de radio (RNC) 26 controla una o más base stations (BS – Estaciones de Base) 28. Resultará también evidente para los expertos en la materia que una estación de base a menudo recibe el nombre en el sector de estación de base de radio, un nodo B o nodo-B,

5 Cada controlador de red de radio (RNC) 26 está conectado a una pluralidad de estaciones de base (BS) 28. Por ejemplo, y de nuevo en aras de la simplicidad, dos nodos de estación de base se muestran conectados a cada controlador de red de radio 26. En este aspecto, el RNC 26₁ sirve a la estación de base 28₁₋₁ y a la estación de base 28₁₋₂, mientras que el RNC 26₂ sirve a la estación de base 28₂₋₁ y a la estación de base 28₂₋₂ y el RNC 26₃ sirve a la estación de base 28₃₋₁ y a la estación de base 28₃₋₂. Resultará evidente que un número diferente de estaciones de base pueden ser servidas por cada controlador de red de radio y que los controladores de red de radio no necesitan servir al mismo número de estaciones de base. Además, aunque no necesariamente ilustrado en la Fig. 1, un controlador de red de radio puede estar conectado sobre una interfaz lur a uno o más RNCs diferentes.

15 En el curso de describir la presente invención, debe entenderse que los controladores de red de radio (RNC) 26₁, 26₂ y 26₃ pueden ser operados como una red compartida (por ejemplo estos controladores de red de radio y las estaciones de base controlados son compartidos por uno o más operadores [por ejemplo, compañías proveedoras de servicio de telefonía]. Alternativamente, algunos de los controladores de red de radio (RNC) 26 pueden ser compartidos, mientras que otros no lo son. Como otra alternativa, todos los controladores de red de radio (RNC) 26₁, 26₂ y 26₃ pueden ser operados como una red no compartida (por ejemplo ambos nodos pertenecen a un único operador). De este modo, la presente invención aplica a todos los tipos de transferencia incluyendo lo siguiente: (1) transferencia desde un nodo de red compartida al propio RNC operador compartido (por ejemplo transferencia desde un controlador de red de radio servicio (SRNC) compartido a uno de los controladores de red de radio de deriva (DRNC) propios del operador); (2) transferencia desde el propio nodo del controlador de red de radio (SRNC) del operador a un controlador de red de radio de deriva (DRNC) compartido; (3) transferencia desde un controlador de red de radio de servicio (SRNC) compartido a un controlador de red de radio de deriva (DRNC) compartido (por ejemplo diferentes operadores que comparten los dos RNCs); (4) transferencia sobre el propio controlador de red de radio de servicio (SRNC) de un operador al propio controlador de red de radio de deriva (DRNC) del operador.

20 En las realizaciones ilustradas, en aras de la simplicidad cada estación de base 28 se muestra sirviendo a una celda C. Las celdas C mostradas en la Fig. 1 se proporcionan con el mismo subíndice que sus correspondientes estaciones de base (BS) 28. Cada celda está representada por un círculo que rodea a la respectiva estación de base. Resultará evidente para los expertos en la materia, no obstante, que una estación de base puede servir para comunicarse a través de la interfaz aérea con más de una celda. Por ejemplo, dos celdas pueden utilizar recursos situados en la misma instalación de estación de base.

25 Una unidad de equipo de usuario (UE), tal como una unidad de equipo de usuario (UE) 30 mostrada en la Fig. 1, se comunica con una o más celdas o una o más estaciones de base (BS) 28 sobre una interfaz aérea o de radio 32. Cada una de las interfaces de radio 32, la interfaz lu, la interfaz lub y la interfaz lur se muestran mediante líneas de trazo y punto en la Fig. 1. Para la unidad de equipo de usuario (UE) 30 particular mostrada en la Fig. 1, el controlador de red de radio (RNC) 26₁ actualmente realiza la función del controlador de red de radio de servicio (SRNC), mientras que el controlador de red de radio (RNC) 26₂ lleva a cabo la función del controlador de red de radio de deriva (DRNC). Siendo ese el caso, el controlador de red de radio (RNC) 26₁ controla la conexión de acceso por radio con la unidad de equipo de usuario (UE) 30. Una pata de diversidad o enlace de radio de la conexión con la unidad de tratamiento 30 puede ser por medio de una celda (tal como la celda C₁₋₂) que está controlada por el controlador de red de radio (RNC) 26₁, mientras que otra pata de diversidad o enlace de radio de la conexión con la unidad de tratamiento 30 puede ser por medio de una celda (tal como la celda C₂₋₁) que está controlada por el controlador de red de radio (RNC) 26₂. En tal caso, el controlador de red de radio 26₂ funciona como un controlador de red de radio de deriva (DRNC) con respecto a la conexión que implica a la unidad de equipo de usuario (UE) 30.

30 Ciertas ventajas de la presente invención resultarán más evidentes cuando se comprende que todas las celdas controladas por el mismo controlador de red de radio (RNC) dado pueden no ser compartidas (pertenecen sólo a uno de los operadores). De este modo, las celdas controladas por un controlador de red de radio (RNC) dado pueden tener las mismas reglas de filtrado si todas las celdas son poseídas de manera común. Por otra parte, las celdas controladas por un controlador de red de radio (RNC) dado pueden tener diferentes reglas de filtrado si no las poseen de manera común.

35 Preferiblemente, el acceso por radio se basa en Wideband, Code Division Multiple Access (WCDMA – Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha) con canales de radio individuales situados usando códigos de difusión de CDMA. Por supuesto, pueden emplearse otros métodos de acceso. El WCDMA proporciona un gran ancho de banda para servicios de multimedia y otras solicitudes de elevada velocidad de transmisión así como características robustas como transferencia de diversidad y receptores de RAKE para asegurar una alta calidad.

40 De acuerdo con varias realizaciones de la invención, un controlador de red de radio de deriva (DRNC) [tal como el controlador de red de radio (RNC) 26₂ de la red de acceso por radio (RAN) 24] en la Fig. 1 envía a un controlador de red de radio de servicio (SRNC) [tal como un controlador de red de radio (RNC) 26₁] cualquiera de lo siguiente: (1) una regla de filtrado para una celda candidata o (2) una lista de celdas que se pueden calificar [de acuerdo con las

reglas de filtrado almacenadas en y aplicadas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC)] para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario.

Como estructura de ejemplo de una realización para implementar la presente invención, el controlador de red de radio (RNC) 26₁ incluye una unidad o función de radio resource control (RRC – Control de Recurso de Radio) 100. La unidad de control de recurso de radio (RRC) 100 a su vez comprende un generador de lista de mediciones 102. El controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ utiliza el generador 102 de lista de mediciones para generar una lista de mediciones para una unidad de equipo de usuario que tiene una conexión controlada por el controlador de red de radio de servicio, por ejemplo la unidad de equipo de usuario (UE) 30.

El generador 102 de la lista de mediciones tiene un filtro 104 de celda que utiliza una regla de filtrado proporcionada ventajosamente al filtro 104 de celda de controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ por el controlador de red de radio de deriva (DRNC), por ejemplo el DRNC 26₂. La regla de filtrado proporciona criterios útiles para determinar si una celda candidata se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones de celdas para la unidad de equipo de usuario. Si la celda candidata es una celda compartida o una celda para la cual la unidad de equipo de usuario tiene otro permiso de uso, la celda candidata se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario. Por otra parte, si la celda candidata es una celda no compartida para la cual la unidad de equipo de usuario no tiene permiso de uso, la celda candidata no se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario.

La estructura de ejemplo de la realización anterior para implementar la presente invención también incluye una función de envío/recepción de mensajes entre RNCs 110₂ en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂. La función de envío/recepción de mensajes entre RNCs 110₂ comprende una función de filtrado 112₂ de celda.

Ciertos aspectos de una implementación de ejemplo de la función de filtrado 112₂ de celda se muestran con más detalle en la Fig. 2. En particular, la función de filtrado 112₂ de celda se ilustra comprendiendo una tabla de topología de celda 120 y una lógica de manejo de tabla 122. La tabla de topología de celda 120 también puede ser (y se le dará este nombre) una tabla de relación de celda o una memoria de relación de celda. La memoria para almacenar las reglas de filtrado no está limitada a los ejemplos ilustrados. En una implementación de ejemplo ilustrada la tabla de topología de celda 120 incluye una fila para cada celda controlada mediante el controlador de red de radio de deriva (RNC) 26₂, así como una fila para cualquier celda exterior (por ejemplo cualquier celda que es adyacente a cualquiera de las celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (RNC) 26₂). Cada fila de la tabla de topología de celda 120 tiene un primer campo o campo de índice que identifica la celda caracterizada por o asociada con los campos restantes de la fila. En la implementación de ejemplo particular mostrada en la Fig. 1, la tabla de topología de celda 120 tiene una fila (y un campo de índice) para cada celda controlada por el controlador de red de radio (RNC) 26₂ (por ejemplo, la celda C₂₋₁ y la celda C₂₋₂). Además, la tabla de topología de celda 120 tiene una fila (y un campo de índice) para cada celda exterior (por ejemplo, la celda C₁₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂, que son todas adyacentes (por ejemplo, vecinas) a las celdas controladas por el controlador de red de radio (RNC) 26₂). Debido a que la celda C₁₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ son celdas exteriores para el controlador de red de radio (RNC) 26₂, estas celdas se muestran mediante líneas de trazos en la Fig. 2.

Hasta el punto pertinente a la presente invención, cada fila de la tabla de topología de celda 120 de ejemplo tiene dos campos de información que están asociados con la celda del campo de índice de la misma fila (por ejemplo la celda del campo de índice). El primer campo es una lista de celdas que son vecinas de la celda del campo de índice, el segundo campo es una regla de filtrado para la celda del campo de índice. Sólo para las celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ tiene la tabla de topología de celda 120 contenido en la lista de celdas vecinas, puesto que las celdas que son vecinas de una celda externa son desconocidas para el RNC.

En un modo de la invención, un controlador de red de radio de deriva (DRNC) tal como un controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ transmite la regla de filtrado para una o más celdas candidatas en un mensaje de lur a un controlador de red de radio de servicio (SRNC) tal como un controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁. Un ejemplo de un mensaje de lur es un mensaje de señalización de lur en el protocolo RNSAP que se utiliza para señalar entre el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC). El protocolo RNSAP termina en el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y (por otro lado) en el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

En un cierto escenario de este modo ilustrado en la Fig. 3, la regla de filtrado es transmitida típicamente cuando la UE está en el proceso de ser transmitida a una celda de objetivo controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Por ejemplo, en la implementación de este escenario como se muestra en la Fig. 1, la unidad de equipo de usuario (UE) 30 ha sido transmitida sobre una celda de objetivo (celda C₂₋₁) controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂. La flecha 3-0 de la Fig. 3 representa el viaje de la unidad de equipo de usuario (UE) 30 hacia y en la celda C₂₋₁, que propone la transferencia de la conexión a la celda de objetivo C₂₋₁. Una celda candidata para la unidad de equipo de usuario es entonces cualquier celda que es vecina de la celda de objetivo (por ejemplo cualquier celda que es vecina de la celda de objetivo C₂₋₁ en el escenario de ejemplo de la Fig. 3).

Operaciones de la función de filtrado de celda 112₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ son en primer lugar supervisadas por la lógica de manejo de tabla 122. Etapas o eventos básicos ejecutados por la lógica de manejo de tabla 122 se muestran en el diagrama de flujo de la Fig. 4 en conjunción con la Fig. 3. Mediante transferencia a la celda de objetivo, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ determina la celda o celdas candidata o candidatas para la unidad de equipo de usuario consultando la tabla de topología de celda 120. En particular, como se muestran mediante la flecha 3-1 en la Fig. 3 y la etapa 4-1 de la Fig. 4, la lógica de manejo de tabla 122 utiliza la celda de objetivo como celda de índice (para obtener desde el segundo campo de la fila asociada con la celda de índice/objetivo) la lista de celdas vecinas para la celda de objetivo. Como se ve a partir del ejemplo de la tabla de topología de celda 120 de la Fig. 2, las celdas vecinas para la celda de objetivo C₂₋₁ son la celda C₁₋₂, la celda C₂₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂.

Como se muestra mediante la etapa 4-2 en la Fig. 4, la lógica de manejo de tabla 122 obtiene de la tabla de topología de celda 120 la regla de filtrado para ciertas de las celdas vecinas para la celda de objetivo. Específicamente la lógica de manejo de tabla 122 obtiene la regla de filtrado para celdas vecinas para las cuales la lógica de manejo de tabla 122 supone que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ ya no tiene tal información. En el ejemplo ilustrado, por lo tanto, la lógica de manejo de tabla 122 obtiene la regla de filtrado para la celda C₂₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂, como se muestra mediante los eventos 3-2₂₋₂, 3-2₃₋₁ y 3-2₃₋₂, respectivamente, en la Fig. 3. En el escenario de ejemplo de la Fig. 2, la lógica de manejo de tabla 122 ha concluido que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ ya tiene la regla de filtrado para la celda C₁₋₂ (puesto que la celda C₁₋₂ está controlada por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁). Por supuesto, si la lógica de manejo de tabla 122 no desease presumir para qué celdas tiene ya el RNC de servicio (SRNC) la regla de filtrado, la lógica de manejo de tabla 122 también podría llevar a cabo el evento 3-2 para tales celdas de manera que tales reglas de filtrado estarían incluidas en el mensaje portador de regla de filtrado.

La regla de filtrado puede ser expresada como un grupo de abonados o lista de grupos de abonados. Los grupos de abonados y sus composiciones pueden ser pre-acordadas entre operadores, de manera (por ejemplo) que cada operador conoce qué abonado puede estar incluido en un grupo de abonados particular. Por ejemplo, un primer subscriber Group (SG – Grupo de Abonados) podría comprender todos los abonados de un primer operador, y todos los abonados que tienen acuerdos de itinerancia con ese operador. Los operadores, y por consiguiente un grupo de abonados pueden ser definidos o expresados, por ejemplo, como una o más IMSI-PLMNs. Como se utiliza en esta memoria, el término “IMSI-PLMN” significa que la PLMN que ha sido extraída desde la IMSI de una unidad de equipo de usuario (teniéndose en cuenta que la IMSI de muchas unidades de equipo de usuario tendrán la misma IMSI-PLMN). Por ejemplo, un primer grupo de abonados (grupo de abonados 1 [SG1] puede comprender la IMSI-PLMN 1; un segundo grupo de abonados (grupo de abonados 2 [SG2] puede comprender la IMSI-PLMN 2; y así sucesivamente).

En el escenario de ejemplo de la Fig. 2, la regla de filtrado para cada celda candidata comprende una lista de grupos de abonados permitidos para la respectiva celda candidata. En la situación particular mostrada en la Fig. 3, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂, así como las estaciones de base (y por ello las celdas) controladas por ellos, comprenden todos recursos de una UTRAN que es compartida por varios operadores (por ejemplo, un primer operador OP1 y un segundo operador OP2), y por ello es una red compartida. La red compartida que comprende el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ está disponible para las unidades de equipo de usuario que pertenecen al grupo del abonado SG1 y SG2. La unidad de equipo de usuario (UE) 30 particular ilustrada en esta memoria se suscribe al segundo operador OP2, y es un miembro del grupo de abonados SG2.

Puesto que la celda C₂₋₂ es una celda de la red de acceso por radio (RAN) compartida 24_s, la regla de filtrado para la celda C₂₋₂ indica que los abonados del primer operador (OP1) y del segundo operador (OP2) están autorizados para utilizar la celda C₂₋₂. La regla de filtrado para la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂, por otro lado, indica que sólo las unidades de equipo de usuario que pertenecen al primer grupo de abonados (SG1) son autorizados para utilizar esas celdas, que pueden ser apropiadas si, por ejemplo, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ son celdas no compartidas.

Como etapa 4-3 de la Fig. 4 y evento 3-3 de la Fig. 3, la lógica de manejo de tabla 122 proporciona la función de envío/recepción de mensajes entre RNCs 110₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ con la regla o reglas de filtrado obtenida u obtenidas en la etapa 4-2. Como se representa mediante el evento 3-4 de la Fig. 3, la función de envío/recepción de mensajes entre RNCs 110₂ prepara y transmite a continuación a la unidad de radio resource control (RRC – Control de Recurso de Radio) 100 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ un mensaje de lur portador de regla de filtrado que incluye la regla o reglas de filtrado 300 obtenida u obtenidas en la etapa 4-2. Opcionalmente (y preferiblemente), el mensaje de lur portador de regla de filtrado puede también incluir la lista 30₂ de celdas vecinas (por ejemplo la lista de celdas vecinas).

Cuando se recibe el mensaje de lur portador de regla de filtrado, como se indica de manera general por el evento 3-5 de la Fig. 3 la unidad de control de recurso de radio (RRC) 100 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ utiliza un generador de lista de mediciones 102 para preparar la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario (UE) 30. En particular, el generador de lista de mediciones 102 introduce en el filtro de celda 102 la regla o reglas de filtrado 300 obtenida u obtenidas en la etapa 4-2 para las ciertas celdas de la lista de celdas vecinas, con lo cual el filtro de celda 104 informa al generador de lista de mediciones 102 cuyas celdas incluyen en la lista de

mediciones para la unidad de equipo de usuario (UE) 30. En el escenario particular y en el momento particular mostrado en la Fig. 3 (así como en otros modos en esta memoria), puesto que la unidad de equipo de usuario se suscribe al segundo operador OP2 y no al primer operador OP1, la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario (UE) 30 incluye la celda C₁₋₁, la celda C₂₋₁ y la celda C₂₋₂, pero no la celda C₃₋₁ y no la celda C₃₋₂. El evento 3-6 de la Fig. 3 muestra a la unidad de control de recurso de radio (RRC) 100 transmitiendo la lista de mediciones preparada por el generador 102 de lista de mediciones a la unidad de equipo de usuario (UE) 30, siendo la transmisión de la lista de mediciones por medio, por ejemplo, del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂.

Cuando la regla de filtrado se expresa en términos de uno o más grupo o grupos de abonado [SG], el controlador de red de radio de servicio (SRNC) consulta una tabla u otra memoria almacenada. El SRNC emplea tal tabla/memoria para asociar la IMSI recibida con un grupo de abonado [SG] que puede ser utilizado por el filtro de celda 104. Tal tabla/memoria puede ser prealmacenada en un nodo de RNC y refleja el pre-acuerdo de operadores como se ha mencionado anteriormente.

La Fig. 3A muestra un escenario en el cual la celda C₂₋₁ controlada por el controlador de red de radio (RNC) 26₂ tiene una regla de filtrado que permite grupos de abonado SG1 y SG2, mientras que la celda C₂₋₂ controlada por el mismo controlador de red de radio (RNC) 26₂ tiene una regla de filtrado que permite sólo el grupo de abonado SG1. También, la celda C₃₋₂ controlada por el controlador de red de radio (RNC) 26₃ tiene una regla de filtrado que permite a los grupos SG1 y SG2, mientras que la celda C₃₋₁ controlada por el mismo controlador de red de radio (RNC) 26₃ tiene una regla de filtrado que permite sólo al grupo de abonados SG1. En otros aspectos, la situación de la Fig. 3A se parece a la de la Fig. 3. En la situación de la Fig. 3A, la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario (UE) 30 incluye la celda C₁₋₁, la celda C₂₋₁ y la celda C₃₋₂, pero no la celda C₂₋₂ ó la celda C₃₋₁.

Como se entiende a partir de anterior, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ puede incluir, en el mensaje de lur portador de regla de filtrado al controlador de red de radio de servicio (SRNC), las reglas de filtrado para cada celda vecina que comprende la lista de celdas vecinas. La lista de celdas vecinas 30₂ también puede opcionalmente ser transmitida en el mensaje de lur portador de regla de filtrado al controlador de red de radio de servicio (SRNC) sobre la interfaz lur. En una implementación de UTRAN, las reglas de filtrado pueden ser incluidas en un mensaje de RESPUESTA DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO sobre la interfaz lur.

Las reglas de filtrado también pueden estar incluidas en otros mensajes lur, por ejemplo un mensaje de RESPUESTA DE ADICIÓN AL ENLACE DE RADIO, un mensaje de FALLO DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO, o un mensaje de FALLO DE ADICIÓN DE ENLACE DE RADIO, por ejemplo. Así, el mensaje de lur portador de regla de filtrado puede ser llevado a cabo como cualquier otro de estos ejemplos. La regla o reglas de filtrado puede o pueden estar incluida o incluidas en estos y otros mensajes en un elemento o campo de información apropiado, tal como la información de celda de UMTS vecina" especificada actualmente para varios mensajes lur, y que se ilustra en las tablas que se acompañan.

La tabla de topología de celda 120 también puede ser estructurada o conceptualizada en términos de relaciones de celda. En tal caso, para cada celda se almacena un grupo de relaciones de celda. Cada relación de celda apunta a una celda (celda de objetivo) a la cual la celda (la celda de fuente) puede realizar una transferencia. Si un nodo de RNC particular no controla la celda (celda de objetivo) a la cual apunta la relación (por ejemplo, si esa celda de objetivo es controlada por otro RNC), entonces el RNC crea una "celda externa". La "celda externa" es una imagen especular de la celda real controlada por el otro nodo, y contiene información relevante sobre esa celda que es requerida para ser enviada a la unidad de equipo de usuario en la lista de mediciones (de manera que la unidad de equipo de usuario puede llevar a cabo mediciones sobre esa celda). La imagen puede ser un contenedor que posee algunos datos de celda que son imagen especular de los datos de celda reales almacenados en el otro RNC. Una celda externa puede ser implementada como un modelo de objeto gestionado, por ejemplo.

Por lo tanto, cuando un controlador de red de radio de servicio (SRNC) establece un enlace de radio en una celda controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC), puede en primer lugar establecer un enlace de radio en una celda de objetivo que ha configurado como una celda vecina (o celda externa), y para la cual almacena información. En respuesta a ese establecimiento de enlace de radio, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) informará al controlador de red de radio de servicio (SRNC) acerca de las vecinas a la celda de objetivo. El controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede haber configurado ya algunas de estas vecinas como celdas externas, pero otras celdas vecinas pueden no haber sido todavía configuradas de esta manera. La información devuelta al controlador de red de radio de servicio (SRNC) incluirá todas las celdas vecinas de la celda de objetivo en el controlador de red de radio de deriva (DRNC), con algunas de estas celdas vecinas que posiblemente estén en un tercer RNC. En ese caso esas celdas serán configuradas como celdas externas en el DRNC.

Una vez que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) tiene la información acerca de las celdas vecinas a partir del controlador de red de radio de deriva (DRNC), el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede pedir a la unidad de equipo de usuario que realice una medición en esas celdas enviando la lista de mediciones sobre la conexión de RRC a la unidad de equipo de usuario. La unidad de equipo de usuario informará a continuación al controlador de red de radio de servicio (SRNC) acerca de cuándo se satisfacen los criterios de medición, por ejemplo cuando la potencia de señal de la unidad de equipo de usuario para una de las celdas de la lista es mayor que un umbral particular. Si, por ejemplo, esa celda estuviese en el tercer RNC, y el controlador de

red de radio de servicio (SRNC) decidiese establecer un enlace de radio en esa celda, e incluirlo en su conjunto activo, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) tendría que enviar un nuevo mensaje de SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO.

5 Como se muestra en la Fig. 5A(1) – Fig. 5D(1) y la Fig. 5A(2) – Fig. 5D(2), la propia regla de filtrado puede tomar varias formas, por ejemplo ser expresada de varias maneras. Por ejemplo, la regla de filtrado puede comprender una lista de grupos de abonados que están autorizados para acceder a la celda vecina (por ejemplo, la celda candidata). La Fig. 5A(1) muestra una tabla de topología de celda 120A(1) en la cual la regla de filtrado para cada celda de índice es una lista de grupos de abonados permitidos. Debe observarse que sólo el grupo de abonados SG1 está autorizado para la celda C_{3-1} y la celda C_{3-2} . Alternativamente, la regla de filtrado puede comprender una lista de grupos de abonados que no están autorizados para acceder a la celda vecina (por ejemplo, a la celda candidata). La Fig. 5B(1) muestra una tabla de topología de celda 120B(1) en la cual la regla de filtrado para cada celda de índice es una lista de grupos de abonados no autorizados. Debe observarse que el grupo de abonados SG2 está entre los no autorizados para la celda C_{3-1} y C_{3-2} . Como otra alternativa más, la regla de filtrado puede comprender un mapa de bits con una posición predeterminada del mapa de bits correspondiente a un grupo de abonados. La Fig. 5C(1) muestra una tabla de topología de celda 120C(1) en la cual la regla de filtrado para cada celda de índice comprende un mapa de bits en el que se establecen los bits para los grupos de abonados permitidos. En la Fig. 5C(1), cada bit está indicado por una caja o cuadro del campo de regla de filtrado, y los bits establecidos tienen un relleno de puntos. Los bits tanto para el primer grupo de abonados SG1 como para el segundo grupo de abonados SG2 son establecidos para cada una de las celdas C_{2-1} , celda C_{2-2} y celda C_{1-2} , mientras que sólo los bits para el primer grupo de abonados SG1 son establecidos para cada una de las celdas C_{3-1} y C_{3-2} . Como otra variación, la Fig. 5D(1) muestra una tabla de topología de celda 120D(1) en la cual la regla de filtrado para cada celda de índice comprende un mapa de bits en el que los bits para los grupos no autorizados son establecidos (por ejemplo, tienen un relleno de puntos). En la Fig. D(1), ni los bits para el grupo de abonados SG1 ni para el segundo grupo SG2 son establecidos para cada una de la celdas C_{2-1} , la celda C_{2-2} y la celda C_{1-2} , mientras que sólo los bits para el segundo grupo de abonados son establecidos para cada una de la celda C_{3-1} y la celda C_{3-2} .

Como otros ejemplos, en lugar de estar formateados en términos de grupo o grupos de abonados, la regla de filtrado puede comprender una lista de identificadores de PLMN (o intervalos de IMSI) que están autorizados (o no autorizados) para acceder a la celda vecina (por ejemplo la celda candidata). La Fig. 5A(2) hasta la Fig. 5D(2) corresponde a la Fig. 5A(1) hasta la Fig. 5D(1), pero están formateadas en términos de listas de identificadores de PLMN o intervalos de IMSI en lugar de en grupos de abonados.

Las reglas de filtrado pueden estar almacenadas bien por celda o por relación de celda. Una regla de filtrado que está almacenada “por celda” significa que la regla es un tipo que debe ser seguido con el fin de realizar una transferencia a la celda candidata o vecina. Una regla de filtrado que está almacenada por relación de celda significa que la regla de filtrado debe ser seguida con el fin de realizar una transferencia entre dos celdas para las cuales aplica la relación de celda.

Las listas mencionadas anteriormente que expresan la regla o reglas de filtrado pueden incluir también el PLMNid o la serie de IMSI de los abonados de un operador con el cual los uno o más operadores que comparten tienen un acuerdo de itinerancia. Esto es necesario porque los abonados de itinerancia del tercer participante, que tienen un acuerdo con uno de los operadores que comparten pero no con el otro operador que comparte, pueden itinerar en la red compartida, o para una de las redes locales del operador.

El experto en la materia entenderá que típicamente el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite, en el mensaje de lur portador de regla de filtrado al controlador de red de radio de servicio (SRNC), reglas de filtrado para varias celdas candidatas (puesto que generalmente varias celdas candidatas rodean o son adyacentes a la celda de objetivo o seleccionada por la unidad de equipo de usuario). En otras palabras, el DRNC puede enviar sobre la interfaz lur un grupo de celdas candidatas junto con la regla de filtrado para cada celda candidata enviada (y, opcionalmente, la lista de celdas vecinas para cada celda candidata). En el ejemplo el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6A, por ejemplo, las reglas de filtrado para cada una de las celdas vecinas 1 a través e incluyendo la celda vecina J están incluidas. En la Fig. 6A el mensaje de lur portador de regla de filtrado, la regla o reglas de filtrado 300 comprende o comprenden los campos 300-6A₁ a 300-6A_J para las celdas 1 a J, respectivamente. En el formato de ejemplo para el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6, cada campo de regla de filtrado 300-6A_x preferiblemente sigue a un campo de identificador de celda 302-6A_x.

Varias características de ahorro de transmisión de la invención pueden ser empleadas para reducir el tamaño de los mensajes de lur que incluyen las reglas de filtrado, tales como el mensaje de lur portador de regla de filtrado. Como una primera característica de ahorro de transmisión tal, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede asociar un grupo de varias celdas candidatas que tienen una regla de filtrado común, y transmitir la regla de filtrado al controlador de red de radio de servicio (SRNC) sólo una vez en lugar de para cada celda candidata del grupo. Un formato de ejemplo para esta primera característica de ahorro se ilustra en la Fig. 6B. En el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6B, una cabecera u otro campo comparable del mensaje de lur portador de regla de filtrado incluye un parámetro que indica el número de grupos de celdas (teniendo todas las celdas de un grupo la misma regla de filtrado). En el ejemplo de la Fig. 6B, se ilustran un número N de grupos. Para cada grupo existe una lista de celdas que comprenden el grupo, por ejemplo, un campo 302-6B₁, listas de celdas para un primer grupo

hasta (y que incluye) un campo 302-6B_N que lista las celdas para un N^{avo} grupo. Para cada grupo se proporciona un campo de regla de filtrado que lleva a cabo la regla de filtrado utilizada por todas las celdas que pertenecen al grupo. Por ejemplo, un campo de regla de filtrado 300-6B₁ se incluye para las celdas del primer grupo; un campo de regla de filtrado 300-6B₂ se incluye para las celdas de un segundo grupo; y así sucesivamente hasta un campo de regla de filtrado 300-6B_N para las celdas del N^{avo} grupo.

Una segunda característica de ahorro de transmisión es ventajosa a la vista del hecho de que varias unidades de equipo de usuario con conexiones controladas por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) están probablemente operando en celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Como se muestra en la Fig. 7, para una primera unidad de equipo de usuario (UE) tal como esa, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite la regla o reglas de filtrado para la celda o celdas candidata o candidatas al controlador de red de radio de servicio (SRNC) en un primer mensaje de lur portador de regla de filtrado como evento 7-4₁. El evento 7-4₁ de la Fig. 7 es similar al evento 3-4 de la Fig. 3, incluyendo el primer mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 7-4₁ las reglas de filtrado [campo o campos 700] y (opcionalmente) la lista de celdas vecinas [campo 702]. Además, el primer mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 7-4₁ incluye una marca de identificación de regla de filtrado en el campo 704 que está asociada con el campo de regla o reglas de filtrado 700. Subsiguientemente, para una segunda unidad de equipo de usuario (UE) 302 situada de manera similar, como evento 7-4₂ el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite un mensaje de lur portador de regla de filtrado abreviado. El mensaje de lur portador de regla de filtrado abreviado del evento 7-4₂ para la unidad de equipo de usuario (UE) 302 incluye la marca de identificación de regla de filtrado 704, y en virtud de la inclusión de la marca de identificación de regla de filtrado 704 no requiere la inclusión de las reglas de filtrado más largas (por ejemplo, no requiere la inclusión de un campo tal como el campo 700). Ni la lista de celdas vecinas (tal como la que se encuentra en el campo 702) está incluida en el mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 7-4₂ para la unidad de equipo de usuario (UE) 30₂, que era de igual manera opcional.

Así, usando una versión básica de esta segunda característica de ahorro de transmisión, la regla de filtrado para la celda o celdas candidata o candidatas para la segunda unidad de equipo de usuario (UE) 30₂ no es transmitida mientras la celda o celdas candidata o candidatas para la segunda unidad de equipo de usuario (UE) 30₂ sean las mismas que la celda o celdas candidata o candidatas para la primera unidad de equipo de usuario (UE) 30₁.

Un tercer ejemplo de característica de ahorro de transmisión utiliza también el concepto de una marca de identificación de regla de filtrado pero en un sentido diferente. Como se muestra en la Fig. 6C, el formato de un mensaje de lur portador de regla de filtrado puede ser tal que una marca de identificación de regla de filtrado puede ser empleada para referirse a la regla de filtrado para una celda candidata específica, en lugar de para el campo de regla de filtrado colectivo asociado con una unidad de equipo de usuario (UE) anterior. Para cada celda vecina, el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6C incluye un campo de regla de filtrado y una marca asociada con ese campo de regla de filtrado. Por ejemplo, para la unidad de equipo de usuario (UE) 30₁ el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6C incluye para la celda vecina 1 (identificada en el campo 702-6C₁) un campo de regla de filtrado 700-6C₁ y una marca de identificación de regla de filtrado 704-6C₁. De manera similar, el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6C incluye para la celda vecina J (identificada en el campo 702-6C_J) un campo de regla de filtrado 700-6C_J y una marca de identificación de regla de filtrado 704-6C_J. Con las ventajas de esta tercera característica de ahorro de transmisión de ejemplo, un subsiguiente mensaje de lur portador de regla de filtrado (para la misma o una diferente unidad de equipo de usuario) puede emplear la marca de identificación de regla de filtrado de una celda candidata que fue el objeto de un mensaje de lur portador de regla de filtrado anterior, siempre que la regla de filtrado para la celda candidata no se haya cambiado. Por ejemplo, el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6D concierne a las celdas candidatas 1 a K. Para la celda candidata 1 (identificada en el campo 702-6D₁) la marca de identificación de regla de filtrado 704-6D₁ está incluida en el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6D, obviando la necesidad de un campo de regla de filtrado en el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6D para la celda 1. La marca de identificación de regla de filtrado 704-6D₁ del mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6D aconseja al filtro de celda 104 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) que la regla de filtrado para la celda 1 (con respecto a la unidad de equipo de usuario cubierta por el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6D) es el mismo que tenía previamente para la celda 1 (por ejemplo la misma regla de filtrado para la celda 1 tal como se ha proporcionado previamente en el mensaje de lur portador de regla de filtrado de la Fig. 6C).

Una cuarta característica de ahorro de transmisión de ejemplo combina el concepto de la Fig. 6B y el concepto de la Fig. 6C/Fig. 6D. En esta cuarta característica comprende de transmisión de ejemplo, ilustrada en la Fig. 6E y la Fig. 6F, la marca de identificación de regla de filtrado se emplea para referirse a una lista de celdas vecinas, en lugar de a un mensaje completo per se (como era el caso en la Fig. 7) o a un único campo vecino específico (como era el caso en la Fig. 6C/Fig. 6E).

Usando las características de ahorro de transmisión segunda, tercera y cuarta, la regla de filtrado para la celda candidata o las celdas candidatas (o los grupos de celdas candidatas) no son transmitidas siempre que la respectiva regla o las respectivas reglas de filtrado permanezca o permanezcan sin cambios. Como adjunto a las características de ahorro de transmisión segunda, tercera y cuarta, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede informar al controlador de red de radio de deriva (DRNC) de la versión actual del controlador de red de radio de servicio (SRNC) de la regla de filtrado para la celda candidata. Eso se ilustra en la Fig. 8 en la que, como se

indica mediante el evento 8-1, el controlador (SRNC) envía un mensaje de visión de topología de celda SRNC al controlador de red de radio de deriva (DRNC). El mensaje de visión de topología de celda del SRNC proporciona al controlador de red de radio de deriva (DRNC) la versión actual del controlador de red de radio de servicio (SRNC) de la regla de filtrado para una celda candidata. Tales mensajes de vista de topología de celda de SRNC para varias celdas candidatas son utilizados por la función de filtrado de celda 112₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC) para construir una tabla 126 de la visión del SRNC de la topología de celda. El controlador de red de radio de deriva (DRNC) determina periódicamente si la regla de filtrado para una celda candidata no ha cambiado con respecto a la versión actual del controlador de red de radio de servicio (SRNC) de la regla de filtrado.

En conjunción con ciertas de las características de ahorro de transmisión descritas anteriormente, debe entenderse que un mensaje de lur portador de regla de filtrado puede referirse tanto a grupos de celdas vecinas como a celdas individuales, y a combinaciones de las mismas. Por ejemplo, un grupo de celdas vecinas podría ser enviado, seguido por las reglas de filtrado para esas celdas, seguidas por otra (única) celda vecina o grupo de celdas vecinas, seguidas por las reglas de filtrado para la segunda celda/grupo de celdas, etc.

La Fig. 9 ilustra otro modo de la invención en el cual el propio controlador de red de radio de deriva (DRNC) aplica la regla de filtrado para determinar si la celda candidata se puede calificar para la lista de mediciones. Como en otros modos, en este modo de auto-filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC) la regla de filtrado proporciona criterios para determinar si la celda candidata se puede calificar para su inclusión en una lista de mediciones de celdas para la unidad de equipo de usuario. En este modo de aplicación de regla de filtrado en el controlador de red de radio de deriva, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una lista de celdas adecuada para su inclusión en la lista de mediciones tal como la determinada por la aplicación en el controlador de red de radio de deriva de la regla de filtrado. Para facilitar la aplicación de la regla de filtrado, la lógica de manejo de tabla 122 del controlador de red de radio de deriva (DRNC) incluye un filtro de celda 904. El filtro de celda 904 sirve para aplicar la regla de filtrado para cada celda vecina incluida en la lista de celdas vecinas para una celda de objetivo.

Las etapas o eventos básicos ejecutados por la lógica de manejo de tabla 122 para el modo de auto-filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC) se ilustran en el diagrama de flujo de la Fig. 10 en conjunción con la Fig. 9. Después de activar el evento tal como la transferencia a la celda de objetivo, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ determina la celda o celdas candidatas para la unidad de equipo de usuario consultando la tabla de topología de celda 20. En particular, como se muestra por la flecha 9-1 en la Fig. 9 y la etapa 10-1 de la Fig. 10, la lógica de manejo de tabla 122 utiliza la celda de objetivo como la celda de índice para obtener del segundo campo de la fila asociada con la celda de índice/objetivo la lista de celdas vecinas para la celda de objetivo. Como se ve a partir de la tabla de topología de celda 120 de ejemplo de la Fig. 9, las celdas vecinas para la celda de objetivo C₂₋₁ son la celda C₁₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂.

Como se muestra mediante la etapa 10-2 en la Fig. 10, la lógica de manejo de tabla 122 obtiene de la tabla de topología de celda 120 la regla de filtrado para ciertas de las celdas vecinas para la celda de objetivo. Como en el ejemplo ilustrado previamente de la Fig. 2 y la Fig. 3, la lógica de manejo de tabla 122 obtiene la regla de filtrado para la celda C₂₋₂, la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂, como se muestra mediante los eventos 9-2₂₋₂, 9-2₃₋₁ y 9-2₃₋₂, respectivamente, en la Fig. 9.

Como etapa 9-3A de la Fig. 9 y evento 10-3 de la Fig. 10, la lógica de manejo de tabla 122 proporciona el filtro de celda 904 tanto con la lista de celdas vecinas para la celda de objetivo (obtenida en el evento 9-1), así como la regla de filtrado para cada celda de la lista de celdas vecinas. Las reglas de filtrado fueron obtenidas, por ejemplo, en los eventos 9-2₂₋₂, 9-2₃₋₁ y 9-2₃₋₂. El filtro de celda 904 produce una lista filtrada de celdas vecinas, y como evento 9-3B aplica la lista filtrada de celdas vecinas a la función de envío/recepción entre RNCs 110₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂. Como se representa mediante el evento 9-4 de la Fig. 9, la función de envío/recepción entre RNCs 110₂ prepara a continuación y transmite a la unidad de radio resource control (RRC – Control de recurso de radio) 100 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ un mensaje de lur portador de regla de filtrado que incluye la lista filtrada producida por el filtro de celda 904. El mensaje de lur portador de regla de filtrado contiene un campo 906 que tiene una identificación de la unidad de equipo de usuario particular a la cual pertenece el campo de lista filtrada 902. Opcionalmente (y preferiblemente), el mensaje de lur portador de lista filtrada también puede incluir la lista de celdas vecinas (por ejemplo, la lista de celdas vecinas).

Cuando se recibe el mensaje de lur portador de lista filtrada, como se indica de manera general mediante el evento 9-5 de la Fig. 3 la unidad de control de recurso de radio (RRC) 100 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ utiliza el generador de lista de mediciones 102 para preparar la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario (UE) 30. El generador de lista de mediciones 102 utiliza en primer lugar la lista filtrada obtenida del campo 902 del mensaje de lur portador de lista filtrada del evento 9-4. El evento 9-7 de la Fig. 9 muestra la unidad de control de recurso de radio (RRC) 100 que transmite la lista de mediciones preparada por el generador de lista mediciones 102 para la unidad de equipo de usuario (UE) 30, siendo la transmisión de la lista mediciones por medio, por ejemplo del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂.

Como se muestra mediante el campo de línea de trazos 900 en la Fig. 9, en el mensaje de lur portador de lista filtrada del evento 9-4 el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede opcionalmente transferir también al

controlador de red de radio de servicio (SRNC) la regla de filtrado para las celdas incluidas en la lista filtrada del campo 902.

La implementación del modo de aplicación de la regla de filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC) como se ilustra a modo de ejemplo en la Fig. 9 y la Fig. 10 requiere que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) conozca la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) para la unidad de equipo de usuario. En este modo, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) esencialmente filtra la lista de celdas vecinas antes de devolver la lista al controlador de red de radio de servicio (SRNC) sobre la interfaz de lur. El mensaje de lur portador de lista filtrada del evento 9-4 puede tomar la forma de los mensajes lur ya mencionados que incluyen el MENSAJE DE RESPUESTA DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO (y otros mensajes lur que incluyen celdas vecinas y reglas de filtrado).

Una ventaja del modo de aplicación de la regla de filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC) es que se envía menos información de celda vecina sobre la interfaz de lur al controlador de red de radio de deriva (SRNC). A menos que se desee específicamente, no tienen que enviarse reglas de filtrado per se sobre la interfaz de lur.

El modo de aplicación de la regla de filtrado del controlador de red de radio de deriva (DRNC) requiere que la IMSI sea conocida por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) con el fin de llevar a cabo el filtrado. El controlador de red de radio de deriva (DRNC) podría recibir la IMSI en la SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO del controlador de red de radio de servicio (SRNC). No obstante, la IMSI no siempre está disponible cuando el enlace de radio es establecido y a veces puede ser necesario que se envíe más tarde (por ejemplo cuando el controlador de red de radio de servicio (SRNC) recibe la IMSI de la red de núcleo). Esta situación es explicada en los modos de la invención descritos subsiguientemente. En cualquier caso, si el controlador de red de radio de deriva (DRNC) no tiene la IMSI, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) debería devolver todas las celdas vecinas al controlador de red de radio de servicio (SRNC).

En otro modo de la invención ilustrado en la Fig. 11, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) ha establecido uno o más enlaces de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario en una o más celdas correspondiente o correspondientes. Al menos una de las celdas que tienen un enlace de radio está controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Por ejemplo, la Fig. 11 muestra la conexión que es establecida con el enlace de radio RL₁₋₂ en la celda C₁₋₂ y el enlace de radio RL₂₋₁ en la celda C₂₋₁. Los enlaces de radio se muestran en esta memoria mediante líneas de trazo y doble punto. En el momento del establecimiento de la conexión, la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad de equipo de usuario todavía no es conocida por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁.

Una secuencia de mensajes pertinentes también implicados con el modo de la Fig. 11 se ilustra en la Fig. 12. Como en el primer modo, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) transmite al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una regla de filtrado para una o más celdas candidatas utilizando un mensaje de lur portador de regla de filtrado tal como el indicado por el evento 11-4. Aunque no se ilustra de esa manera en la Fig. 11, debe entenderse que el mensaje de regla de filtrado del evento 11-4 es precedido por varios eventos que utilizan la tabla de topología de celda 120 y que son comparables con los eventos 3-1, 3-2_{ij}, y 3-3 del escenario de la Fig. 3. El mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 11-4 puede incluir un campo de lista de celdas vecinas 1102 y un campo de regla de filtrado 1100.

Puesto que, cuando se recibe el mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 11-4, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ no conoce todavía la IMSI de la unidad de equipo de usuario implicada en la conexión, el generador de lista de mediciones 102 del controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ no puede todavía invocar a su filtro de celda 104. Por el contrario, el generador de lista de mediciones 103 en su lugar genera una lista de mediciones que incluye todas las celdas vecinas incluidas en el campo de lista de celdas vecinas 1102 del mensaje de lur portador de regla de filtrado del evento 11-4. El controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ transmite la lista de mediciones completamente inclusiva a la unidad de equipo de usuario en un mensaje de lista de mediciones tal como se representa como evento 11-6A en la Fig. 12. El mensaje de la lista de mediciones del evento 11-6A es enviado a la unidad de equipo de usuario preferiblemente sobre los enlaces de radio establecidos, por ejemplo el enlace de radio RL₁₋₂ en la celda C₁₋₂ y el enlace de radio RL₂₋₁ en la celda C₂₋₁. Siendo completamente inclusivo, el mensaje de la lista de mediciones del evento 11-6A incluye la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂, incluso aunque la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ estén autorizadas sólo para el primer grupo de abonados SG1 y la unidad del equipo de usuario 30 sea por el contrario un abonado del segundo grupo de abonados SG2. Pero en esta etapa el generador de lista de mediciones 102 no conoce la IMSI de la unidad de equipo de usuario, y por lo tanto no puede filtrar fuera de las celdas inapropiadas para la unidad de equipo de usuario (UE) 30.

Subsiguientemente, como se indica mediante el evento 11-7 en la Fig. 12, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ obtiene, por ejemplo a partir de la red de núcleo 16, la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) para la unidad de equipo de usuario 30. Conociendo la IMSI de la unidad de equipo de usuario, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ puede utilizar la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad del equipo de usuario, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁ puede utilizar la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) para comprobar al menos uno de lo siguiente:

(1) si la lista de mediciones inicial para la unidad de equipo de usuario tuviese que ser actualizada para borrar cualquier celda candidata; y (2) si el enlace de radio para la celda seleccionada (por ejemplo, la celda C₂₋₁) tuviese que ser eliminada. En la situación mostrada en la Fig. 11, la regla de filtrado para la celda seleccionada (por ejemplo, la celda C₂₋₁) fue ya conocida por el RNC de servicio (SRNC) puesto que la celda seleccionada C₂₋₁ fue una celda exterior para el RNC de servicio (SRNC), de manera que no hay necesidad de eliminar el enlace de radio RL₂₋₁. Pero en lo que se refiere a la lista de mediciones, invocando el filtro de celda 104 el generador de lista de mediciones 102 establece esa celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ no debería ser incluida en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario (puesto que la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ están limitadas para permitir sólo al primer grupo de abonados SG1 y la unidad de equipo de usuario por el contrario pertenece al segundo grupo de abonados SG2). De manera correspondiente, el generador de lista de mediciones 103 genera una lista de mediciones actualizada que omite la celda C₃₋₁ y la celda C₃₋₂ y que es transmitida a la unidad de equipo de usuario como evento 11-6B (véase la Fig. 12).

En un caso en el que varios enlaces de radio son inicialmente establecidos por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) con la unidad de equipo de usuario, y en los cuales mediante la subsiguiente recepción de la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) el controlador de red de radio de servicio (SRNC) determina que no todos los enlaces de radio están permitidos, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede prudentemente mover la unidad de equipo de usuario a una celda permitida antes de romper los enlaces de radio no permitidos. Esta secuencia de eventos es preferible para cancelar la llamada sólo si el controlador de red de radio de servicio (SRNC) fuese a observar que la unidad de equipo de usuario sólo tiene enlaces de radio en celdas no permitidas. Por ejemplo, en el escenario mostrado en la Fig. 11, si los enlaces de radio con la unidad de equipo de usuario (UE) 30 hubiese sido establecida inicialmente en la celda C₃₋₁ no permitida y/o la celda C₃₋₂ no permitida a la vista del conocimiento de la IMSI de la unidad de equipo de usuario (UE) 30, pero obteniendo de la IMSI de la unidad de equipo de usuario (UE) 30 el RNC de servicio (SRNC) podría mover la unidad de equipo de usuario (UE) a una celda permitida tal como la celda C₂₋₁ [por ejemplo, establecer un enlace de radio en la celda C₂₋₁] antes de romper los enlaces de radio en la celda no permitida C₃₋₁ y/o la celda no permitida C₃₋₂.

Otro modo más de la invención es conocido como el modo híbrido. En el modo híbrido de operación, durante al menos una porción de la vida de una conexión con la unidad de equipo de usuario el controlador de red de radio de servicio (SRNC) es capaz de aplicar la regla de filtrado (por ejemplo, para la celda candidata), y durante al menos una porción (preferiblemente otra porción) el controlador de red de radio de deriva (DRNC) es capaz de aplicar la regla de filtrado (por ejemplo, para la celda candidata). En el modo híbrido, la función de filtrado de celda 112₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ tiene un filtro de celda similar al filtro de celda 904 del modo de aplicación de la regla de filtrado del DRNC.

Un primer escenario de ejemplo del modo híbrido ilustrado en la Fig. 11A y la Fig. 12A esencialmente se construye sobre el escenario descrito previamente de la Fig. 11 y la Fig. 12. Se recordará que, en el escenario de la Fig. 11 y la Fig. 12, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) había establecido uno o más enlaces de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario en una o más celdas correspondientes, pero en el momento del establecimiento de la conexión la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad de equipo de usuario todavía no era conocida por el controlador de red de radio de servicio (SRNC). El controlador de red de radio de deriva (DRNC) había transmitido al controlador de red de radio de servicio (SRNC) un mensaje de lur portador de regla de filtrado (indicado por el evento 11-4) que incluía un campo de lista de celdas vecinas 1102 y un campo de regla de filtrado 1100. Puesto que el generador de lista de mediciones 102 inicialmente no conocía la IMSI de la unidad de equipo de usuario, el generador de lista de mediciones 102 no era capaz de utilizar las reglas de filtrado transmitidas en el mensaje de lur portador de regla de filtrado, de manera que por el contrario el generador de lista de mediciones 102 incluía todas las celdas en la lista de celdas vecinas en un mensaje de lista de mediciones inicial (evento 11-6A) transmitido a la unidad de equipo de usuario. A continuación, cuando se conoce la IMSI de la unidad de equipo de usuario, el generador de lista de mediciones 102 aplicó las reglas de filtrado ya obtenidas en el mensaje de lur portador de regla de filtrado, de manera que la unidad de radio resource control (RRC – control de recurso de radio) 100 envió como evento 11-6B un mensaje de lista de mediciones actualizado a la unidad de equipo de usuario.

Para describir el primer escenario de ejemplo del modo híbrido, la Fig. 11A y la Fig. 12A continúan el escenario de la Fig. 11 y la Fig. 12, enviando el controlador de red de radio de servicio (SRNC) 25₁ la IMSI de la unidad de equipo de usuario al controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂, como se refleja mediante el evento 11-8. Puesto que ahora conoce la IMSI de la unidad de equipo de usuario y tiene su propio filtro de celda 904, la función de filtrado de celda 112₂ puede de ahora en adelante llevar a cabo al menos el filtrado de alguna celda para la unidad de equipo de usuario en la manera del modo de auto-filtrado de DRNC de la Fig. 9.

El modo híbrido de la Fig. 11A y la Fig. 12 es beneficioso (por ejemplo) en una situación en la cual, después de que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) obtiene la IMSI de la unidad de equipo de usuario, la unidad de equipo de usuario está implicada en una transferencia a otra celda (por ejemplo, transferencia a una de las celdas candidatas que fue incluida en el mensaje de lur portador de regla de filtrado anterior [por ejemplo, el evento 11-4A] del controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ al controlador de red de radio de servicio (SRNC) 26₁. En este aspecto, la Fig. 11B muestra mediante la flecha 11-9 una transferencia de ejemplo de la unidad de equipo de usuario (UE) 30 a la celda C₂₋₂.

La Fig. 11A muestra algunas celdas adicionales más allá de las previamente ilustradas, por ejemplo, mediante la Fig. 3. Como se ve en la Fig. 11A, la celda C_{2-2} a la cual la unidad de equipo de usuario (UE) 30 ha sido transferida tiene las celdas siguientes como vecinas: la celda C_{2-1} , la celda C_{2-3} , la celda C_{3-2} y la celda C_{3-3} . Estas celdas vecinas son por consiguiente consideradas ahora como "una más" u "otra" celda candidata para su posible inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario. De estas celdas, la celda C_{2-1} y la celda C_{2-3} están disponibles tanto para el grupo de abonados SG1 como el grupo de abonados SG2, mientras que la celda C_{3-2} y la celda C_{3-3} están disponibles sólo para el grupo de abonados SG1. Debe recordarse que la unidad de equipo de usuario (UE) 30 es un miembro del segundo grupo de abonados SG2, y por consiguiente inelegible para la utilización de la celda C_{3-2} y la celda C_{3-3} . En la Fig. 11A, la tabla de topología de celda 120 ha sido aumentado para reflejar la existencia de la nueva celda C_{2-3} y la nueva celda C_{3-3} .

En el escenario de la Fig. 11A y la Fig. 12A, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) 26₂ resulta ahora implicado en el filtrado puesto que conoce la IMSI de la unidad de equipo de usuario (UE) 30 y puesto que debería generarse una nueva lista de mediciones (por ejemplo, puesto que existe otra más u otra celda candidata para ser considerada para su inclusión en la lista de mediciones). En esencia, a la vista de su capacidad de llevar a cabo el filtrado de celda, la función de filtrado de celda 112₂ prepara una lista de celdas filtrada para su inclusión en un mensaje de lur portador de lista filtrada 11-4'. De la misma manera que se ha descrito previamente con referencia a la Fig. 9, el generador de lista de mediciones 102 utiliza el mensaje de lur portador de lista filtrada 11-4' para preparar y transmitir a la unidad de equipo de usuario un nuevo mensaje de lista de mediciones (indicado como evento 11-6B' en la Fig. 12A). La nueva lista de mediciones incluye la celda C_{2-1} y la celda C_{2-3} para la unidad de equipo de usuario (UE) 30.

Así, para la otra celda candidata (por ejemplo, las celdas que son vecinas de la celda C_{2-2}) implicadas en la transferencia más reciente), el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede aplicar la regla de filtrado para la otra celda candidata (por ejemplo, la celda C_{2-3} ó la celda C_{3-3}), y a continuación aprueba el controlador de red de radio de servicio (SRNC) si la otra celda candidata debería estar incluida en la lista de mediciones. En realidad, como se muestra en la Fig. 11A y en la Fig. 12A, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede transmitir al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una lista de una o más celdas que se pueden calificar (que incluyen la otra celda candidata o no, según sea apropiado) para su inclusión en la lista de mediciones.

Aunque no se ilustra de esta manera en la Fig. 11A, debe entenderse que el mensaje de lista filtrada del evento 11-4' está precedido por varios eventos que utilizan la tabla de topología de celda 120 y que son comparables con otros eventos previamente explicados, por ejemplo con referencia al escenario de la Fig. 3.

Un segundo escenario de ejemplo del modo híbrido se ilustra en la Fig. 11B y en la Fig. 12B. Como el escenario de la Fig. 11 y de la Fig. 12, el escenario de la Fig. 11B y de la Fig. 12B se construye sobre el escenario de la Fig. 11 y de la Fig. 12 previamente descrito, pero sólo parcialmente. De nuevo debe recordarse que, en el escenario de la Fig. 11 y de la Fig. 12, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) había establecido uno o más enlaces de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario en una o más celdas correspondientes, pero en el momento del establecimiento de la conexión la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) de la unidad de equipo de usuario todavía no era conocida por el controlador de red de radio de servicio (SRNC). El controlador de red de radio de deriva (DRNC) había transmitido al controlador de red de radio de servicio (SRNC) un mensaje de lur portador de regla de filtrado (indicado por el evento 11-4) que incluía un campo de lista de celdas vecinas 1102 y un campo de regla de filtrado 1100. Puesto que el generador de lista de mediciones 102 inicialmente no conocía la IMSI de la unidad de equipo de usuario, el generador de lista de mediciones 102 no era capaz de utilizar las reglas de filtrado transmitidas en el mensaje de lur portador de regla de filtrado, de manera que el generador de lista de mediciones 102 incluía todas las celdas en la lista de celdas vecinas en un mensaje de lista de mediciones inicial (evento 11-6A) transmitido a la unidad de equipo de usuario. A continuación la IMSI de la unidad de equipo de usuario fue enviada al controlador de red de radio de servicio (SRNC).

En el segundo escenario de ejemplo del modo híbrido de la Fig. 11B y la Fig. 12B, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) envía la IMSI de la unidad de equipo de usuario al controlador de red de radio de deriva (DRNC) y permite que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) invoque a su filtro de celda 904 para que aplique las reglas de filtrado [en lugar de llevar a cabo el filtrado en el controlador de red de radio de servicio (SRNC)]. En este aspecto, la Fig. 11B y la Fig. 12B muestran la transmisión de la IMSI a la unidad de equipo de usuario como evento 11-8B. Puesto que ahora conoce la IMSI de la unidad de equipo de usuario y que tiene su propio filtro de celda 904, la función de filtrado de celda 112₂ del controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede de ahora en adelante llevar a cabo el filtrado de celda para la unidad de equipo de usuario a la manera del modo de auto-filtrado de DRNC de la Fig. 9. En una manera similar que con el primer escenario del modo híbrido, la función de filtrado de celda 112₂ prepara una lista de celdas filtrada para su inclusión en un mensaje de lur portador de lista filtrada 11-4". De la misma manera que se ha descrito previamente con referencia a la Fig. 9, el generador de lista de mediciones 102 utiliza el mensaje de lur portados de lista filtrada 11-4B" para preparar y transmitir a la unidad de equipo de usuario un nuevo mensaje de lur (indicado como evento 11-6" en la Fig. 12B).

Si, en el segundo escenario del modo híbrido ilustrado en la Fig. 11B y la Fig. 12B el controlador de red de radio de deriva (DRNC) encuentra que el enlace o los enlaces filtrado para la conexión con la unidad de equipo de usuario había establecido de manera no permitida una o más celda o celdas "no permitida" o "no permitidas" para la unidad

de equipo de usuario, entonces el controlador de red de radio de deriva (DRNC) libera tal enlace o enlaces de radio no permitido o no permitidos como se indica mediante el evento 11-12 en la Fig. 11B. Para tal enlace de radio no permitido, como evento 11-13 el controlador de red de radio de deriva (DRNC) envía una INDICACIÓN DE FALLO DE ENLACE DE RADIO al controlador de red de radio de servicio (SRNC). Si el enlace o enlaces de radio no permitido o no permitidos es o son el único enlace o los únicos enlaces de radio en la lista de mediciones, la llamada podría ser cancelada. Puesto que el evento 11-12 y el evento 11-13 son contingentes mediante el controlador de red de radio de deriva (DRNC) determinando que un enlace de radio no está permitido el evento 11-12 y el evento 11-13 se muestran con líneas de trazos en la Fig. 12B.

La Fig. 12, la Fig. 12A y la Fig. 12B muestran (como evento 11-7) a la red de núcleo enviando la IMSI de la unidad de equipo de usuario (UE) al SRNC. En una variación de la invención, la red de núcleo opcionalmente envía (por ejemplo además de la IMSI) el subscriber group (SG – grupo de abonados) al cual pertenece la UE. Enviar el grupo de abonados hace innecesario que el SRNC consulte, o incluso almacene, el grupo de abonados/tabla de IMSI/memoria mencionados anteriormente. De manera similar, el grupo de abonados puede opcionalmente ser incluido en los mensajes del evento 11-8 y 11-8B al DRNC.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el modo híbrido puede hacerse opcional o invocarse selectivamente. En este aspecto, el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede enviar un mensaje de permiso al controlador de red de radio de deriva (DRNC) por o que al controlador de red de radio de deriva (DRNC) se le da permiso para utilizar la regla de filtrado. Tanto el escenario de la Fig. 11A y de la Fig. 12B como el escenario de la Fig. 11B y la Fig. 12 muestran la transmisión de tal mensaje de permiso como evento 11-10 (mostrándose el evento 11-10 como una línea de trazos a la vista de su naturaleza opcional).

También puede ser posible llevar solamente a cabo el filtrado en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) cuando es solicitado por el controlador de red de radio de servicio (SRNC). En este aspecto, un mensaje tal como el mensaje de permiso del evento 11-10 puede ser transmitido desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) al controlador de red de radio de deriva (DRNC) para solicitar un filtrado basado en el controlador de red de radio de deriva (DRNC). El mensaje de solicitud de filtrado basado en el DRNC puede solicitar el filtrado de celdas en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) para todas las conexiones o algunas seleccionadas, durante un periodo de tiempo establecido, o incluso de acuerdo con otros criterios.

El modo híbrido combina ventajosamente los beneficios tanto del filtrado en el SRNC como del filtrado en el DRNC. Por ejemplo, los casos de fallo son más fáciles de manejar, puesto que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede mover la unidad de equipo de usuario antes de liberar el enlace de radio en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) si el enlace de radio no fuese a establecerse en el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

En el modo híbrido y en el modo de aplicación de la regla de filtrado en el DRNC, después de que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) con su filtro de celda 904 se encarga del proceso de filtrar las celdas para su uso en la lista de mediciones sólo las celdas vecinas que la UE puede transferir legítimamente son devueltas al controlador de red de radio de servicio (SRNC) en el mensaje de lur portador de lista filtrada (por ejemplo, el mensaje del evento 11-4', por ejemplo). Como se muestra mediante el campo 900 del mensaje de lur portador de lista filtrada del evento 11-4', las reglas de filtrado para esas celdas restantes pueden ser incluidas para su transmisión desde el controlador de red de radio de deriva (DRNC) al controlador de red de radio de servicio (SRNC) sobre la interfaz de lur o no serlo. Además, si las reglas de filtrado van a ser incluidas en el mensaje de lur portador de lista filtrada, esto puede ser prescrito por un parámetro enviado desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) al controlador de red de radio de deriva (DRNC) en un mensaje tal como, por ejemplo, los mensajes lur conocidos como los mensajes de ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO o bien ADICIÓN DE ENLACE DE RADIO.

Si, en cualquiera del modo híbrido o del modo de aplicación de regla de filtrado en el DRNC, la IMSI no está disponible en el controlador de red de radio de deriva (DRNC), entonces el controlador de red de radio de deriva (DRNC) no puede llevar a cabo el filtrado. En tal caso, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) devuelve todas las celdas vecinas al controlador de red de radio de servicio (SRNC) junto con las reglas de filtrado para esas celdas.

Cuando el controlador de red de radio de servicio (SRNC) recibe la IMSI para una unidad de equipo de usuario tarde [después de el establecimiento del enlace filtrado/adición para la unidad de equipo de usuario en el controlador de red de radio de deriva (DRNC)], y envía la identidad de abonado de telefonía móvil internacional (IMSI) al controlador de red de radio de deriva (DRNC), en un escenario el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede informar al controlador de red de radio de deriva (DRNC) acerca de si el controlador de red de radio de deriva (DRNC) debería comprobar las reglas de filtrado o no para esa unidad de equipo de usuario. Esta comprobación no sería necesaria si el controlador de red de radio de servicio (SRNC) hubiese recibido previamente las reglas de filtrado desde el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Si, no obstante, en este caso el controlador de red de radio de deriva (DRNC) no hubiese devuelto las reglas de filtrado al controlador de red de radio de servicio (SRNC) (debido, por ejemplo, al mensaje del controlador de red de radio de servicio (SRNC) anterior especificando no devolver las reglas de filtrado), entonces cuando el controlador de red de radio de servicio (SRNC) envía la IMSI sobre el controlador de red de radio de deriva (DRNC), el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede llevar

a cabo el filtrado sobre la IMSI contra las celdas en el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Si el radio link (RL – Enlace de radio) existe en una celda que no está permitida, el enlace de radio puede ser liberado, y el mensaje de fallo de enlace filtrado para ese enlace de radio puede ser enviado en el controlador de red de radio de servicio (SRNC). Si la celda que tiene el enlace filtrado en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está permitida, entonces no hay ningún cambio, pero el controlador de red de radio de deriva (DRNC) debería en este caso filtrar la lista de celdas vecinas utilizando la IMSI, y devolver la nueva lista filtrada al controlador de red de radio de servicio (SRNC) de manera que el 11+ de servicio (SRNC) pueda actualizar la lista de mediciones enviada a la unidad de equipo de usuario.

Se ha mencionado anteriormente, por ejemplo, en conjunción con la Fig. 5A(1) y la Fig. 5A(2) – la Fig. 5D(2), que la propia regla de filtrado tal como está almacenada en la tabla de topología de celda 120 puede tomar varias formas o formatos. En el caso de que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) desee haber transmitido la regla de filtrado desde el controlador de red de radio de deriva (DRNC) al controlador de red de radio de servicio (SRNC) en un formato diferente del cual en el que está almacenada la regla de filtrado en la tabla de topología de celda 120, la función de filtrado de celda 112₂ y particularmente la lógica de manejo de tabla 122 pueden ser proporcionadas con un traductor de formato de regla de filtrado 1300 como el mostrado en la Fig. 13. El traductor de formato de regla de filtrado 1300 de ejemplo incluye un analizador de solicitud de entrada 1302; un extractor de regla 1304; lógica/tablas de conversión 1306; y, lógica de salida 1308.

El analizador de solicitud de entrada 1302 recibe una solicitud desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) que indica en qué formato desea el controlador de red de radio de servicio (SRNC) recibir la regla de filtrado desde el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Por ejemplo, la solicitud de formato puede ser incluida en un mensaje de SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC). Cuando es el momento de que el mensaje de lur portador de regla de filtrado sea preparado y transmitido al controlador de red de radio de servicio (SRNC), la regla o reglas de filtrado que va o van a ser incluida o incluidas en el mensaje de lur portador de regla de filtrado son transmitidas por medio de un extractor de regla de filtrado 1304 a las lógica/tablas de conversión 1306. En la lógica/tablas de conversión 1306 la regla de filtrado en el formato almacenado en la tabla de topología de celda 120 es operada por la apropiada de la lógica/tablas de conversión 1306, por ejemplo, una tabla 1310A para convertir la regla de filtrado extraída a identificadores de PLMN o intervalos de IMSI permitidos; una tabla 1310B para convertir la regla de filtrado extraída a identificadores de PLMN o intervalos de IMSI no permitidos; una tabla 1310C para convertir la regla de filtrado a un mapa de bits de identificadores de PLMN o intervalos de IMSI permitidos; una tabla 1310D para convertir la regla de filtrado a un mapa de bits de identificadores de PLMN o intervalos de IMSI no permitidos. Tras la conversión, el 1308 transmite la regla o reglas de filtrado, ahora en el formato convertido requerido, a la función de envío/recepción entre RNCs 110₂ del controlador de red de radio de deriva (DRNC), de manera que el mensaje de lur portador de regla de filtrado pueda ser preparado en el formato deseado por el controlador de red de radio de servicio (SRNC).

Aunque el traductor de formato de regla de filtrado 1300 ha sido ilustrado en la Fig. 13 como incluido en la lógica de manejo de tabla 122 del controlador de red de radio de deriva (DRNC), debe entenderse que la Fig. 13 es sólo un ejemplo de la estructura y ubicación del traductor de formato de regla de filtrado 1300. Otras configuraciones y ubicaciones están dentro del alcance de la presente invención, incluyendo la traducción del formato de la regla de filtrado en el propio controlador de red de radio de servicio (SRNC).

Ciertos mensajes de ejemplo se han mencionado anteriormente para transmisiones entre el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Solicitudes desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) al controlador de red de radio de deriva (DRNC) acerca de si formar un filtrado en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) o no, y si devolver reglas de filtrado para las celdas vecinas o no pueden ser por ejemplo incluidas en los siguientes mensajes: SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE ENLACE DE RADIO, SOLICITUD DE ADICIÓN DE ENLACE DE RADIO. La solicitud de si comprobar las reglas de filtrado para una unidad de equipo de usuario dada o no pueden ser incluidas en el nuevo mensaje de ID COMNÜN propuesto.

Se ha mencionado también anteriormente que la regla o reglas de filtrado puede o pueden ser incluida o incluidas en mensajes lur adecuados en un information element (IE – Elemento de Información) o campo apropiados, tal como la “información de celda de UMTS vecina” actualmente especificada para varios mensajes lur. En un ejemplo ilustrado, el IE de Información de Celda de FDD Vecina proporciona información para celdas FDD que son celdas vecinas a una celda del DRNC. Un formato de ejemplo del IE de Información de celda FDD Vecina se proporciona en la Tabla 1. Alternativamente, para celdas TDD, puede utilizarse el IE de Información de Celda TDD Vecina mostrado en la Tabla 2. El IE de RLC de Información de Celda TDD Vecina mostrado en la Tabla 3 proporciona información para celdas TDD de 1,28 Mcps que son celdas vecinas a una celda del DRNC. El Indicador de Abonados Permitidos, referenciado en cada una de Tabla 1 – Tabla 3 es un elemento de información que contiene un mapa de bits en el que posiciones pre-configuradas representan Ids de PLMN/grupos de abonados que están autorizados para acceder a la celda. El Indicador de Abonados Permitidos se describe en la Tabla 4.

Las técnicas de la presente invención son más ventajosas que proporcionar al controlador de red de radio de servicio (DRNC) conocimiento de todas las celdas de la UTRAN y las reglas de filtrado de todas las celdas. Un intento de configurar cada radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio) en la UTRAN con las reglas de filtrado de todas las celdas de la UTRAN y en la red compartida no se considera práctico por varias

razones. Una primera de esas razones pertenece a la capacidad: el número de relaciones para ser configuradas en cada RNC se multiplicaría. Una segunda razón pertenece a la inconsistencia: cada vez que un parámetro de celda cambia en cualquier RNC de la UTRAN, todos los RNCs tendrían que ser actualizados. En principio, un RNC no debería requerir una visión de la red de todas las celdas.

- 5 Por contraste, una ventaja de la presente invención es que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede llevar a cabo filtrado de celdas, tanto para celdas en el controlador de red de radio de servicio (DRNC) como para celdas en el controlador de red de radio de deriva (DRNC). Esto proporciona al controlador de red de radio de servicio (SRNC) un control de qué celdas son enviadas a la unidad de equipo de usuario en la lista de celdas vecinas. Además, permite que una transferencia selectiva sea completamente soportada en la UTRAN.
- 10 Adicionalmente, en algunos modos de la invención, el controlador de red de radio de deriva (DRNC) puede llevar a cabo el filtrado. En realidad, en el modo híbrido del filtrado en el DRNC puede ser utilizado junto con el filtrado en el SRNC con el fin de mejorar la eficiencia.

- 15 En sus diferentes aspectos, la presente invención incluye no sólo al transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado por el controlador de red de radio de deriva (DRNC), sino también una red en la cual la transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado tiene lugar también en los nodos de controlador de red de radio de deriva (DRNC) particulares que llevan a cabo la transmisión y/o la aplicación de la regla de filtrado.

Aunque la invención se ha descrito en conexión con lo que se considera actualmente que es la realización más práctica y preferida, debe entenderse que la invención está limitada al alcance de las reivindicaciones adjuntas.

TABLA 1

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
Información de Celda FDD Vecina		1..<maxnoof FDD neighbours >			-	
>C-Id	M		9.2.1.6		-	
>UL UARFCN	M		UARFCN 9.2.1.66	Corresponde a Nd in ref. [6]	-	
>DL UARFCN	M		UARFCN 9.2.1.66	Corresponde a Nu in ref. [6]	-	
>Desviación de Trama	O		9.2.1.30		-	
>Código de Codificación Primario	M		9.2.1.45		-	
>Potencia de CPICH Primario	O		9.2.1.44		-	
>Desviación Individual de Celda	O		9.2.1.7		-	
>Indicador de Diversidad de Tx	M		9.2.2.50		-	
>Indicador de Soporte de STTD	O		9.2.2.45		-	

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
>Indicador de Soporte de Modelo de Bucle Cerrado	O		9.2.2.2		-	
>Indicador de Soporte de Modo2 de Bucle Cerrado	O		9.2.2.3		-	
>Indicador de Estado de Restricción	O		9.2.1.48C		Sí	Ignorar
>Indicador de Abonados Permitidos	O		9.2.1.x		Sí	Ignorar
Límite de Intervalo						
		Explicación				
MaxnoofFDDneighbours		Máximo número de celdas FDD vecinas para una celda				

TABLA 2

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
Información de Celda FDD Vecina		1..<maxnoof TDD neighbours >			-	
>C-Id	M		9.2.1.6		-	
>UARFCN	M		9.2.1.66	Corresponde a Nt in ref. [7]	-	
>Desviación de Trama	O		9.2.1.30		-	
>ID de parámetro de celda	M		9.2.1.8		-	
>Caso de Sync	M		9.2.1.54		-	
>Intervalo de Tiempo	C-Caso1		9.2.1.56		-	
>Intervalo de tiempo de SCH	C-Caso2		9.2.1.51		-	
>Indicador de STTD de Bloque	M		9.2.1.4A		-	

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
>Desviación individual de celda	O		9.2.1.7		-	
>Valor de la Constante de DPCH	O		9.2.1.23		-	
>Potencia del PCCCH	O		9.2.1.43		-	
>Indicador de estado de restricción	O		9.2.1.48C		SI	q
>Indicador de Abonados Permitidos	O		9.2.1.x		SI	ignorar
Condición						
			Explicación			
Caso 1			El IE estará presente si el IE de Caso de Sync está puesto a "Caso 1"			
Caso 2			El IE estará presente si el IE de Caso de Sync está puesto a "Caso 2"			
Límite de Intervalo						
			Explicación			
MaxnoofTDDneighbours			Máximo número de celdas TDD vecinas para una celda			

TABLA 3

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
Información de Celda FDD Vecina		1..<max noofTDD neighbours >			-	
>C-Id	M		9.2.1.6		-	
>UARFCN	M		9.2.1.66	Corresponde a Nt in ref. [7]	-	
>Desviación de Trama	O		9.2.1.30		-	
>ID de parámetro de celda	M		9.2.1.8		-	
>LCR de Intervalo de Tiempo	M		9.2.3.12A		-	

Nombre de IE/Grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y referencia de IE	Descripción de la Semántica	Criticalidad	Criticalidad Asignada
>Indicador de STTD de Bloque	M		9.2.1.4A		-	
>Desviación individual de celda	O		9.2.1.7		-	
>Valor de la Constante de DPCH	O		9.2.1.23		-	
>Potencia del PCCCH	O		9.2.1.43		-	
>Indicador de estado de restricción	O		9.2.1.48C			
>Indicador de Abonados Permitidos	O		9.2.1.x		Sí	ignorar
Límite de Intervalo						
			Explicación			
MaxnoofCRTDDneighbours			Máximo número de celdas LCR TDD vecinas para una celda			

TABLA 4

IE/Nombre de grupo	Presencia	Intervalo	Tipo y Referencia del IE	Descripción de la semántica
Indicador de Abonados Permitidos			SECUENCIA DE BITS (16)	Cada bit indica, si está establecido, que el correspondiente grupo de abonados sea autorizado para acceder a la celda. Los grupos de abonados están numerados desde 'grupodeabonados 0' a 'grupodeabonados 15'. El orden de los bits debe interpretarse de acuerdo con el subcapítulo 9.3.4.

REIVINDICACIONES

1. Un método para su uso en un sistema de telecomunicaciones de radio celulares (10) que tiene un controlador de red de radio de servicio (SRNC) (26₁) que controla una conexión con una unidad de equipo de usuario (30) y un controlador de red de radio de deriva (DRNC) (26₂),

5 **caracterizado por**

transmitir desde el controlador de red de radio de deriva (DRNC) al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una regla de filtrado (300, 700, 900, 1100) para cada una de al menos una celda candidata a transferencia, proporcionando la regla de filtrado (300, 700, 900, 1100) criterios para determinar si la celda candidata a transferencia se puede calificar para su inclusión en una lista de mediciones de celdas en la cual medir criterios de transferencia para la unidad de equipo de usuario.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende también llevar a cabo una transferencia de la unidad de equipo de usuario a una celda de objetivo controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) por lo que la unidad de equipo de usuario utiliza recursos que incluyen recursos de radio de la celda de objetivo, y en el que la celda candidata a transferencia es una celda vecina para la celda de objetivo.

3. El método de la reivindicación 1, en el que una pluralidad de las citadas reglas de filtrado es transmitida para varias celdas candidatas a transferencia.

4. El método de la reivindicación 1, en el que la citada unidad de equipo de usuario (30) es una primera unidad de equipo de usuario (30₁, Fig. 7), siendo la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia transmitida al controlador de red de radio de servicio (SRNC), en el que para una segunda unidad de equipo de usuario (30₂) situada en la misma celda que la citada primera unidad de equipo de usuario (30₁), la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia no es transmitida mientras que la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia permanezca sin cambios; y en el que una lista de mediciones de celdas es transmitida a la segunda unidad de equipo de usuario sobre la base de la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia ya obtenida del controlador de red de radio de deriva (DRNC).

5. El método de la reivindicación 1, que comprende también:

transmitir una identidad de abonado de telefonía móvil internacional, IMSI, de la unidad de equipo de usuario desde el controlador de red de radio de servicio (SRNC) al controlador de red de radio de deriva (DRNC);

utilizar la regla de filtrado en el controlador de red de radio de deriva (DRNC) para determinar si otra celda se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario, siendo la otra celda distinta de la celda candidata a transferencia.

6. El método de la reivindicación 1, que comprende también operar tanto el controlador de red de radio de servicio (SRNC) como el controlador de red de radio de deriva (DRNC) como una red compartida en la que dos operadores comparten red en una particular área geográfica.

7. El método de la reivindicación 3, en el que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) están dispuestos para operar como redes separadas por lo que las celdas controladas por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) tienen diferentes reglas de filtrado que las celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

8. El método de la reivindicación 3, que comprende también tener diferentes reglas de filtrado para celdas controladas por el mismo radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio).

9. El método de la reivindicación 1, en el que la regla de filtrado es almacenada por relación de celda, donde una relación de celda apunta a una celda de objetivo a la cual una unidad de equipo de usuario en una celda de fuente puede realizar una transferencia.

10. El método de la reivindicación 5, en el que

establecer un enlace de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario en una celda seleccionada controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC);

recibir en el controlador de red de radio de servicio (SRNC) la citada IMSI transmitida para la unidad de equipo de usuario tras haber recibido la citada regla de filtrado (300, 700, 900, 1100),

utilizar la IMSI y la regla de filtrado para comprobar al menos uno de lo siguiente:

1) si la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario debiera ser actualizada para borrar la celda candidata a transferencia;

2) si el enlace de radio para la celda seleccionada debiera ser eliminada.

11. El método de la reivindicación 10, que comprende también operar el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) como redes separadas por lo que las celdas controladas por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) tienen diferentes reglas de filtrado que las celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

12. El método de la reivindicación 10, que comprende también tener diferentes reglas de filtrado para celdas controladas por el mismo radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio).

13. un sistema de telecomunicaciones de radio celular (10) que comprende un controlador de red de radio de servicio (SRNC) (26₁) dispuesto para controlar una conexión con una unidad de equipo de usuario (30),

10 **caracterizado por:**

un controlador de red de radio de deriva (DRNC) (26₂) dispuesto para transmitir al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una regla de filtrado (300, 700, 900, 1100) para cada una de al menos una celda candidata, proporcionando la regla de filtrado criterios para determinar si la celda candidata a transferencia se puede calificar para su inclusión en una lista de mediciones de celdas sobre las cuales medir criterios de transferencia par ala unidad de equipo de usuario.

14. El sistema de la reivindicación 13, en el que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) (26₂) está dispuesto para transmitir sobre un enlace entre RNCs al controlador de red de radio de servicio (SRNC).

15. El sistema de la reivindicación 13, en el que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto para almacenar una regla de filtrado, y en el que la regla de filtrado es una lista de grupos de abonados que están autorizados para la celda candidata a transferencia.

16. El sistema de la reivindicación 13, en el que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto par almacenar una regla de filtrado, y en el que la regla de filtrado es una lista de grupos de abonados que no están autorizados para la celda candidata a transferencia.

17. El sistema de la reivindicación 13, en el que el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto para transmitir al controlador de red de radio de servicio (SRNC) reglas de filtrado para varias celdas candidatas a transferencia.

18. El sistema de la reivindicación 13, en el que la citada unidad de equipo de usuario (30) es una primera unidad de equipo de usuario (30₁, Fig. 7), la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia está dispuesta para ser transmitida al controlador de red de radio de servicio (SRNC), y en el que para una segunda unidad de equipo de usuario (30₂) situada en la misma celda que la citada primera unidad de equipo de usuario (30₁), el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto para no transmitir la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia mientras que la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia permanezca sin cambios;

el controlador de red de radio de servicio (SRNC) está dispuesto para transmitir una lista de mediciones de celdas a una segunda unidad de equipo de usuario sobre la base de la regla de filtrado para la celda candidata a transferencia ya obtenida a partir del controlador de red de radio de deriva (DRNC).

19. El sistema de la reivindicación 13, en el que:

el controlador de red de radio de servicio (SRNC) está dispuesto para transmitir una identidad de abonado de telefonía móvil internacional, IMSI, de la unidad de equipo de usuario al controlador de red de radio de deriva (DRNC);

el controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto para utilizar la regla de filtrado con el fin de determinar si otra celda se puede calificar para su inclusión en la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario, siendo la otra celda distinta de la celda candidata a transferencia.

20. El sistema de la reivindicación 13, en el que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) están dispuestos para operar como una red compartida en la que dos o más operadores comparten red en un área geográfica particular.

21. El sistema de la reivindicación 17, en el que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC) están dispuestos para operar como redes separadas, por lo que las celdas controladas por el controlador de red de radio de servicio (SRNC) tienen diferentes reglas de filtrado que las celdas controladas por el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

22. El sistema de la reivindicación 17, en el que existen diferentes reglas de filtrado para las celdas, estando las citadas celdas controladas por el mismo radio network controller (RNC – Controlador de Red de Radio).

23. El sistema de la reivindicación 13, en el que la regla de filtrado está dispuesta para ser almacenada por relación de celda, donde una relación de celda apunta a una celda de objetivo a la cual una unidad de equipo de usuario de una celda de fuente puede realizar una transferencia.

24. El sistema de la reivindicación 16, en el que

5 el controlador de red de radio de servicio (SRNC) está dispuesto para establecer un enlace de radio para la conexión con la unidad de equipo de usuario en una celda seleccionada controlada por el controlador de red de radio de deriva (DRNC);

10 cuando se recibe una identidad de abonado de telefonía móvil internacional, IMSI, para la unidad de equipo de usuario, uno del controlador de red de radio de servicio (SRNC) y del controlador de red de radio de deriva (DRNC) está dispuesto para utilizar la identidad de abonado de telefonía móvil internacional, IMSI y la regla de filtrado para comprobar al menos uno de lo que sigue:

1) si la lista de mediciones para la unidad de equipo de usuario debería ser actualizada para borrar la celda candidata a transferencia;

2) si el enlace de radio para la celda seleccionada debería ser eliminado.

15 25. Un controlador de red de radio de deriva (DRNC) (26₂) para su uso en un sistema de telecomunicaciones de radio celular que comprende un controlador de red de radio de servicio (SRNC) (26₁) cuyo SRNC está dispuesto para controlar una conexión con una unidad de equipo de usuario (30),

caracterizado porque:

20 el citado controlador de red de radio de deriva (DRNC) (26₂) está dispuesto para transmitir al controlador de red de radio de servicio (SRNC) una regla de filtrado (300, 700, 900, 1100) para cada una de las al menos una celdas candidatas, proporcionando la regla de filtrado criterios para determinar si la celda candidata a transferencia se puede calificar para su inclusión en una lista de mediciones de celdas sobre las cuales medir criterios de transferencia para la unidad de equipo de usuario.

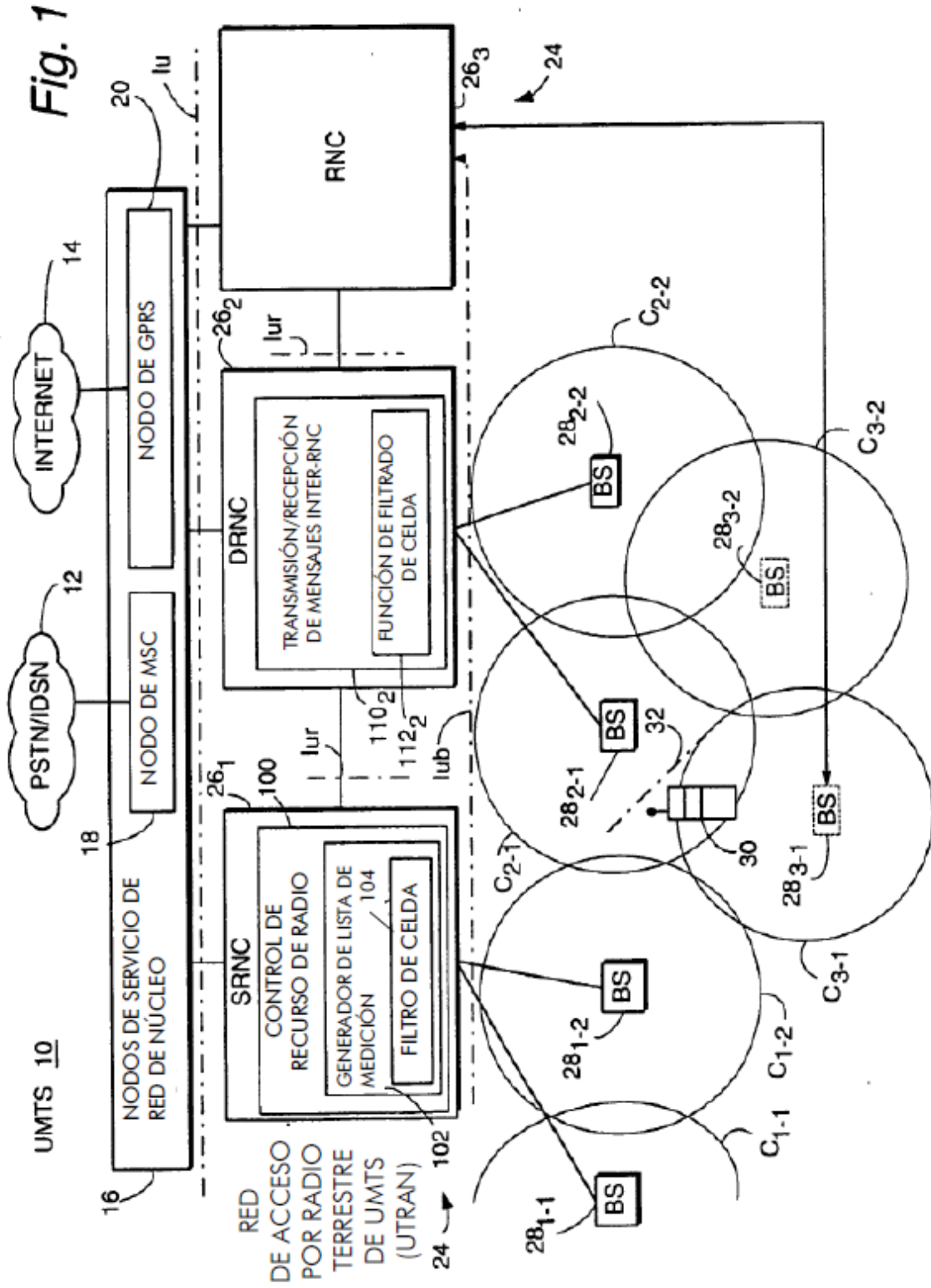
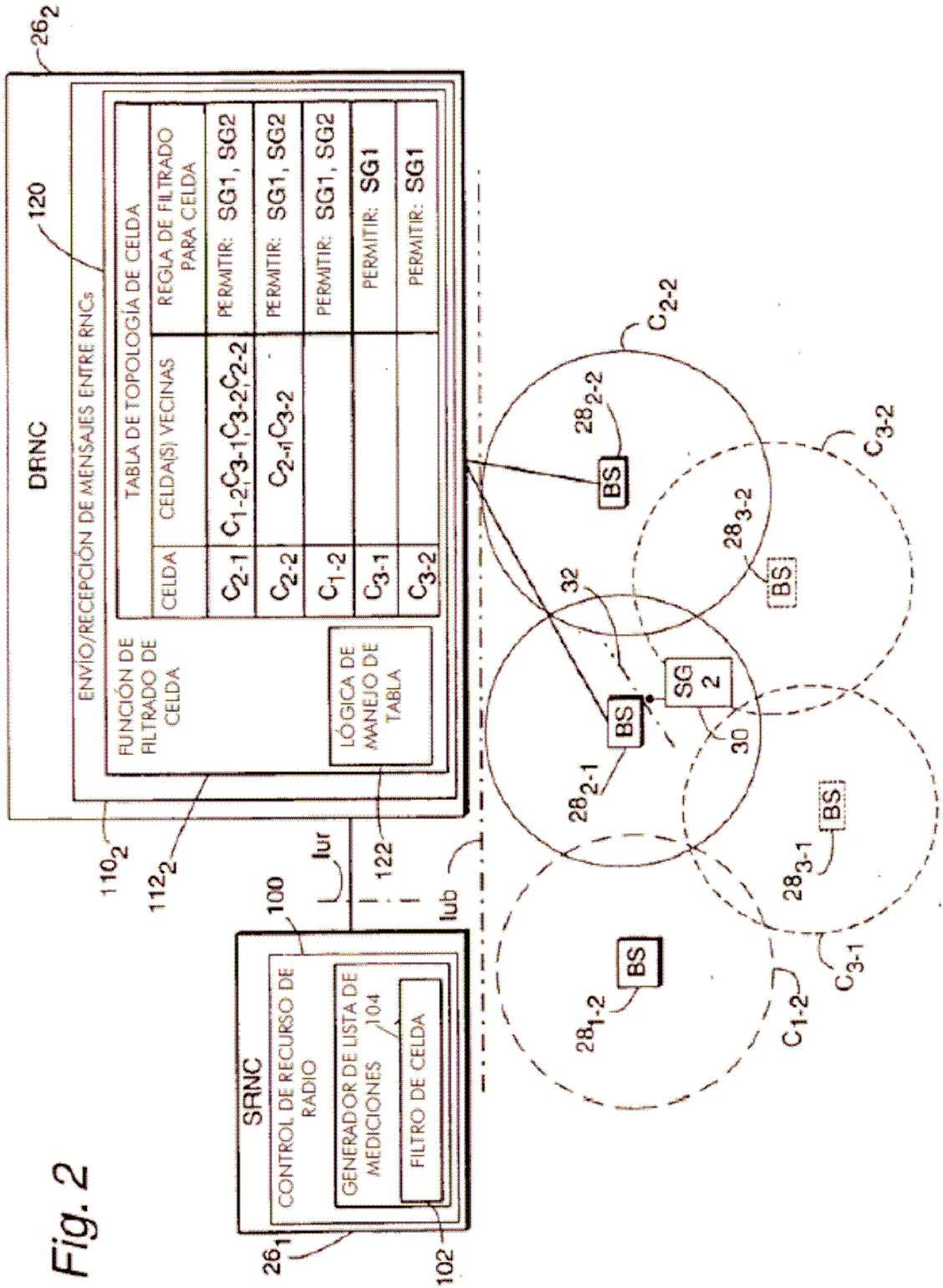
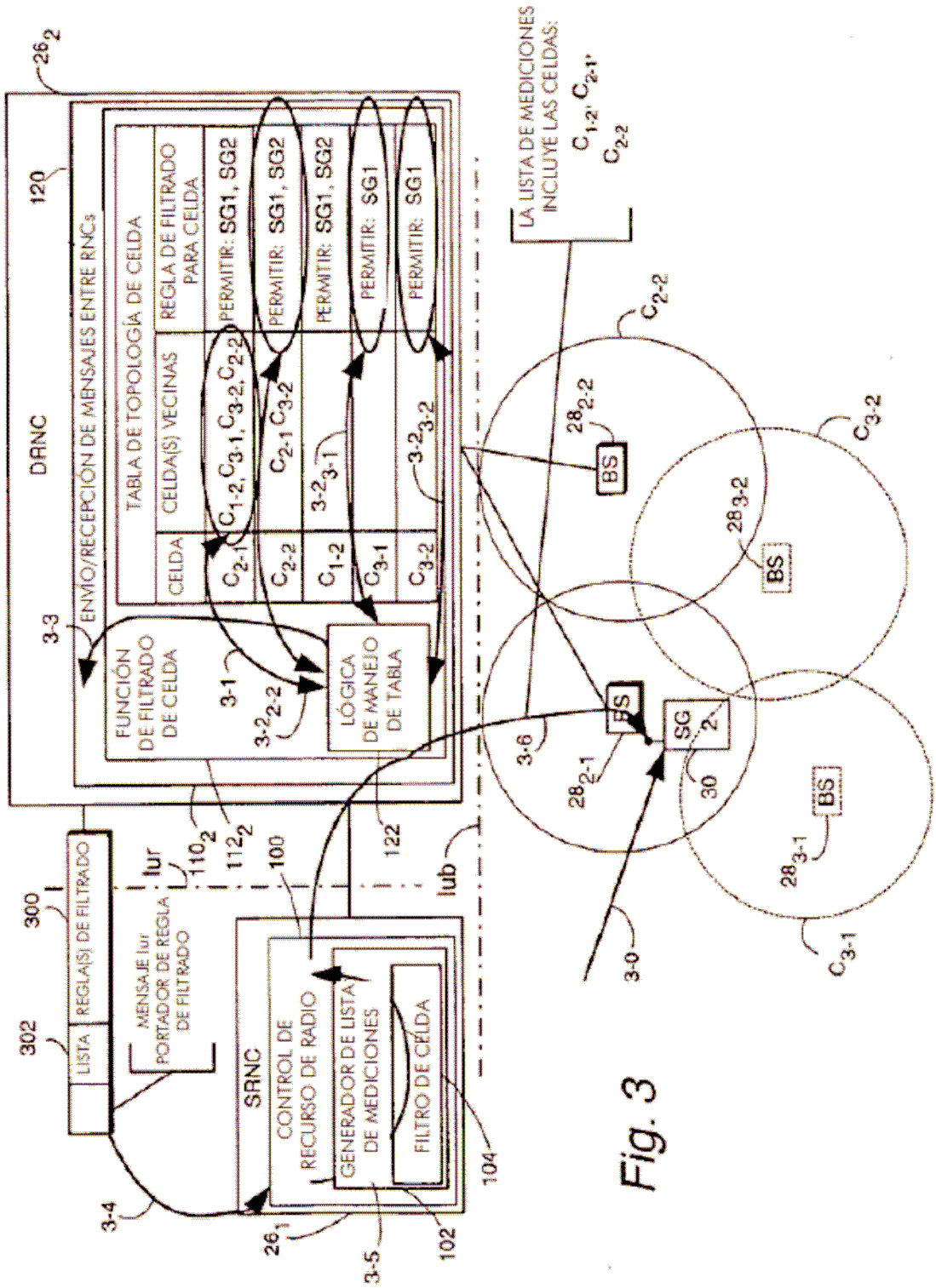
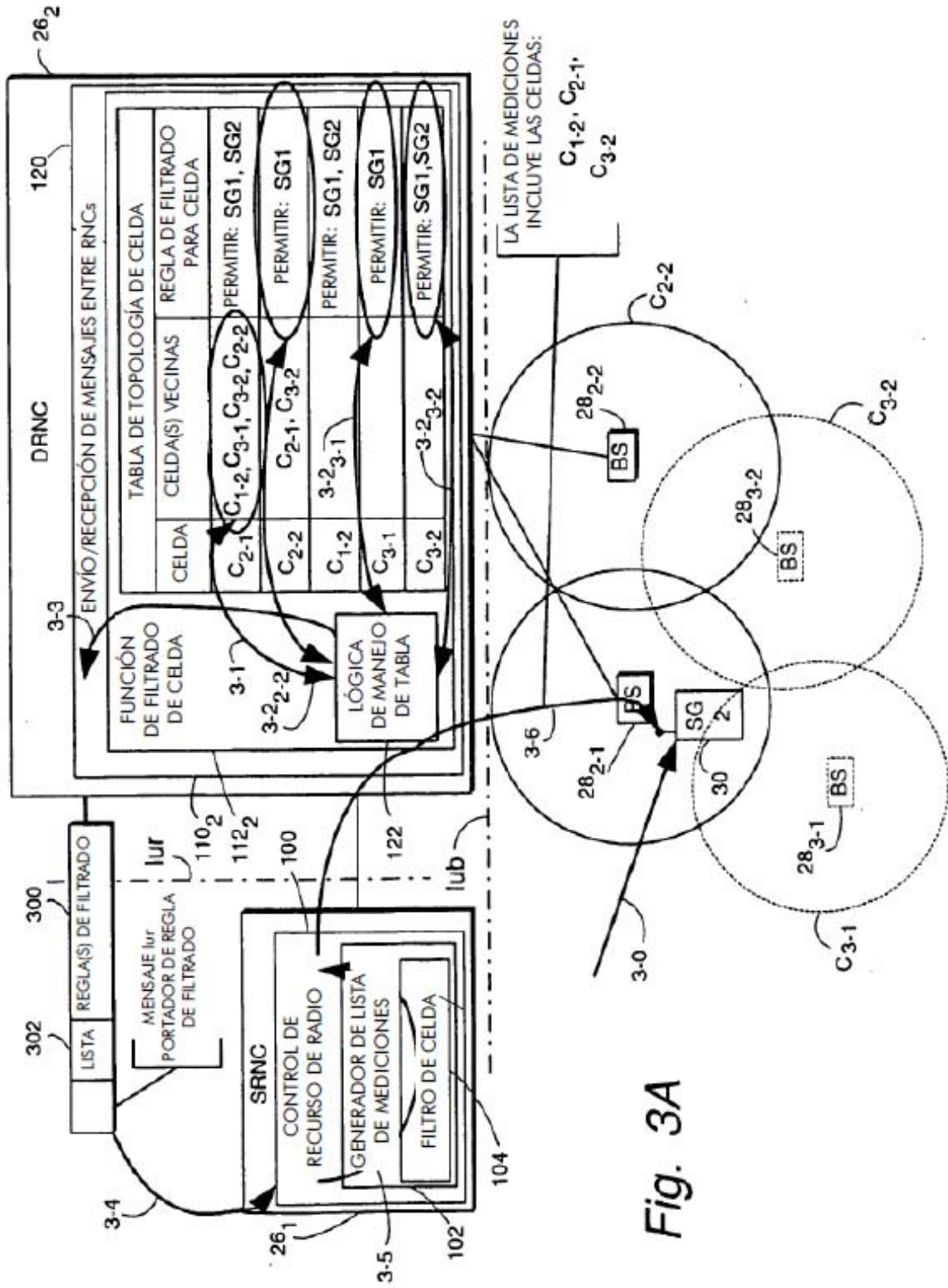


Fig. 2







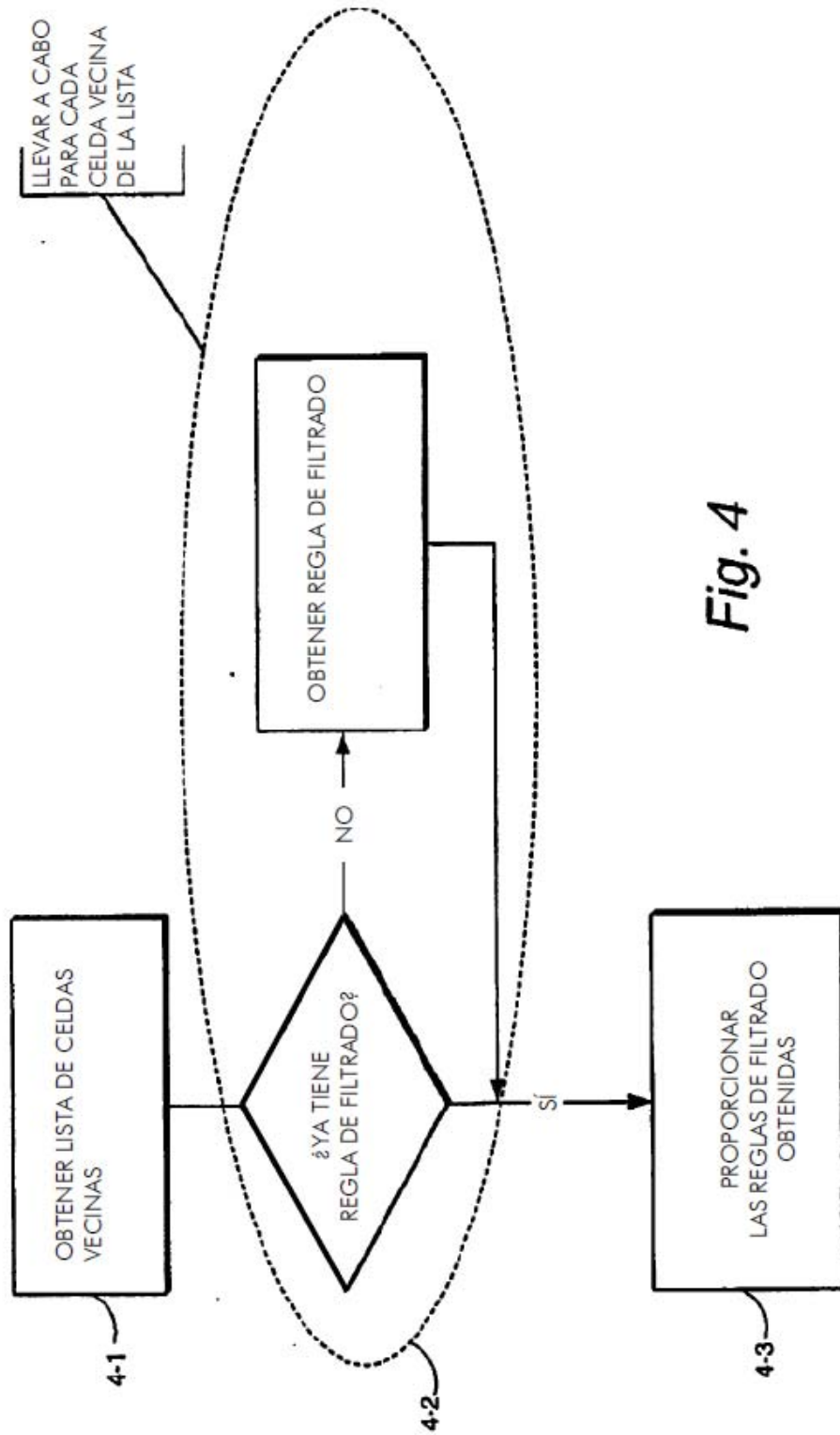


Fig. 4

120A(1)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	REGLA DE FILTRADO PARA CELDA: SGs PERMITIDAS
C ₂₋₁	C ₁₋₂ , C ₃₋₁ , C ₃₋₂ , C ₂₋₂	MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₂₋₂	C ₂₋₁ , C ₃₋₂	MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₁₋₂		MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₃₋₁		MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₃₋₂		MAPA DE BITS: SG1, SG2

120B(1)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA	
CELDA	CELDA(S) VECINAS
C ₂₋₁	C ₁₋₂ , C ₃₋₁ , C ₃₋₂ , C ₂₋₂
C ₂₋₂	C ₂₋₁ , C ₃₋₂
C ₁₋₂	
C ₃₋₁	
C ₃₋₂	

Fig. 5A(1)

120C(1)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA	
CELDA	CELDA(S) VECINAS
C ₂₋₁	C ₁₋₂ , C ₃₋₁ , C ₃₋₂ , C ₂₋₂
C ₂₋₂	C ₂₋₁ , C ₃₋₂
C ₁₋₂	
C ₃₋₁	
C ₃₋₂	

Fig. 5B(1)

120D(1)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	REGLA DE FILTRADO PARA CELDA: SGs NO PERMITIDOS
C ₂₋₁	C ₁₋₂ , C ₃₋₁ , C ₃₋₂ , C ₂₋₂	MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₂₋₂	C ₂₋₁ , C ₃₋₂	MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₁₋₂		MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₃₋₁		MAPA DE BITS: SG1, SG2
C ₃₋₂		MAPA DE BITS: SG1, SG2

Fig. 5C(1)

Fig. 5D(1)

120A(2)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	REGLA DE FILTRADO PARA CELDA: IMSI O PLMNID PERMITIDOS
C2-1	C1-2, C3-1, C3-2, C2-2	MAPA DE BITS: OP1 OP2
C2-2	C2-1, C3-2	MAPA DE BITS: OP1 OP2
C1-2		MAPA DE BITS: OP1 OP2
C3-1		MAPA DE BITS: OP1 OP2
C3-2		MAPA DE BITS: OP1 OP2

120C(2)

Fig. 5A(2)

120B(2)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	FUNCIÓN DE FILTRADO PARA CELDA: IMSI O PLMNID PERMITIDOS
C2-1	C1-2, C3-1, C3-2, C2-2	IMSI->OP1, OP2
C2-2	C2-1, C3-2	IMSI->OP1, OP2
C1-2		IMSI->OP1, OP2
C3-1		IMSI->OP1
C3-2		IMSI->OP1

120D(2)

Fig. 5B(2)

120B(2)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	REGLA DE FILTRADO PARA CELDA: IMSI O PLMNID NO PERMITIDOS
C2-1	C1-2, C3-1, C3-2, C2-2	MAPA DE BITS: OP1 OP2
C2-2	C2-1, C3-2	MAPA DE BITS: OP1 OP2
C1-2		MAPA DE BITS: OP1 OP2
C3-1		MAPA DE BITS: OP1 OP2
C3-2		MAPA DE BITS: OP1 OP2

120D(2)

Fig. 5C(2)

120B(2)

TABLA DE TOPOLOGÍA DE CELDA		
CELDA	CELDA(S) VECINAS	REGLA DE FILTRADO PARA CELDA: IMSI O PLMNID NO PERMITIDOS
C2-1	C1-2, C3-1, C3-2, C2-2	IMSI->...
C2-2	C2-1, C3-2	IMSI->...
C1-2		IMSI->...
C3-1		IMSI->OP2
C3-2		IMSI->OP2

120D(2)

Fig. 5D(2)

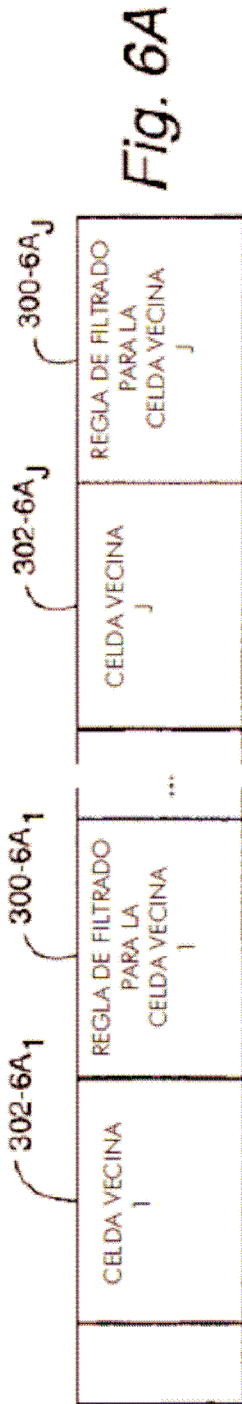


Fig. 6A

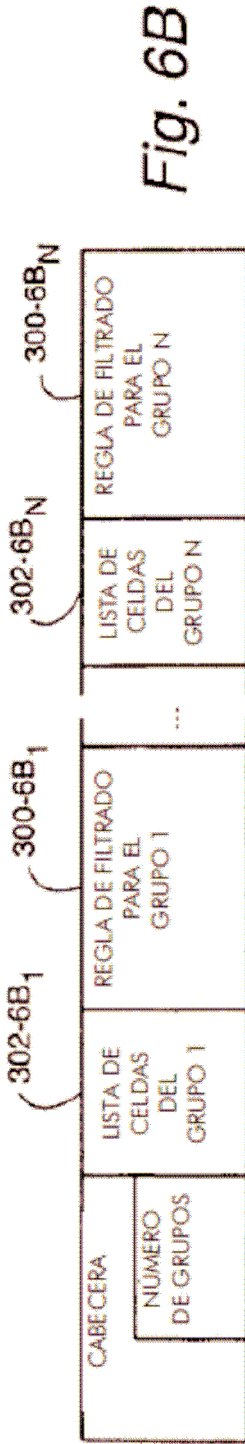


Fig. 6B

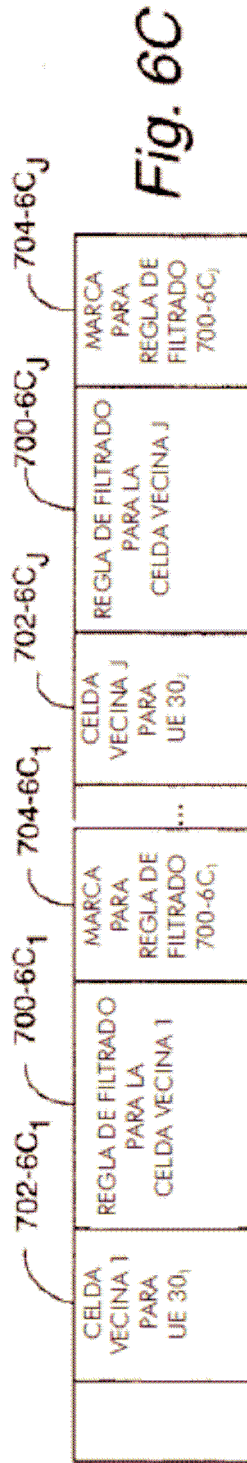


Fig. 6C

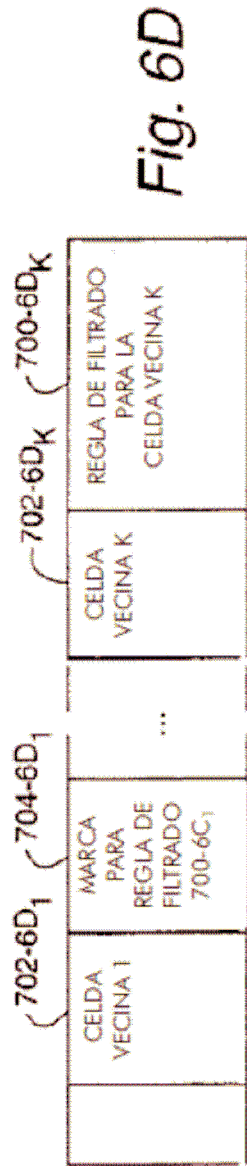
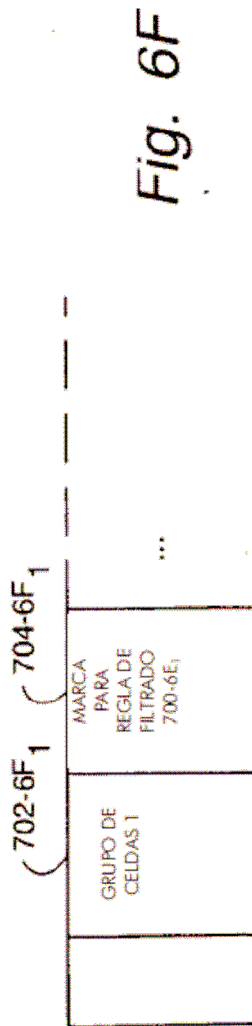
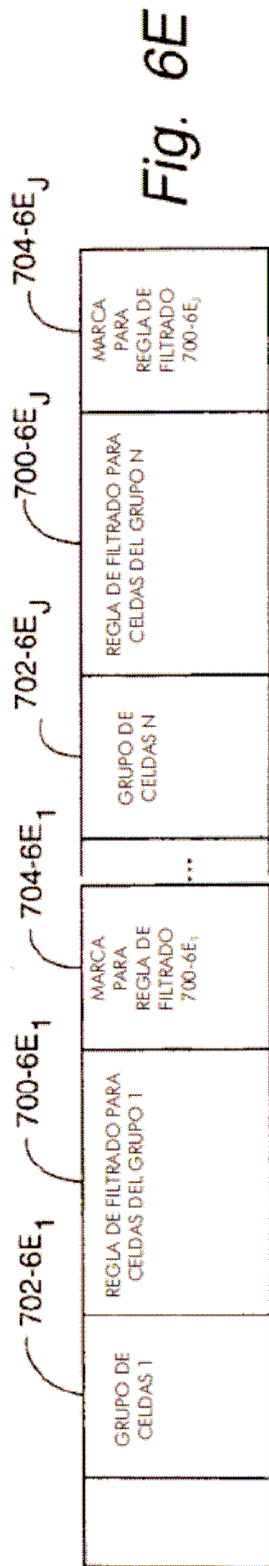


Fig. 6D



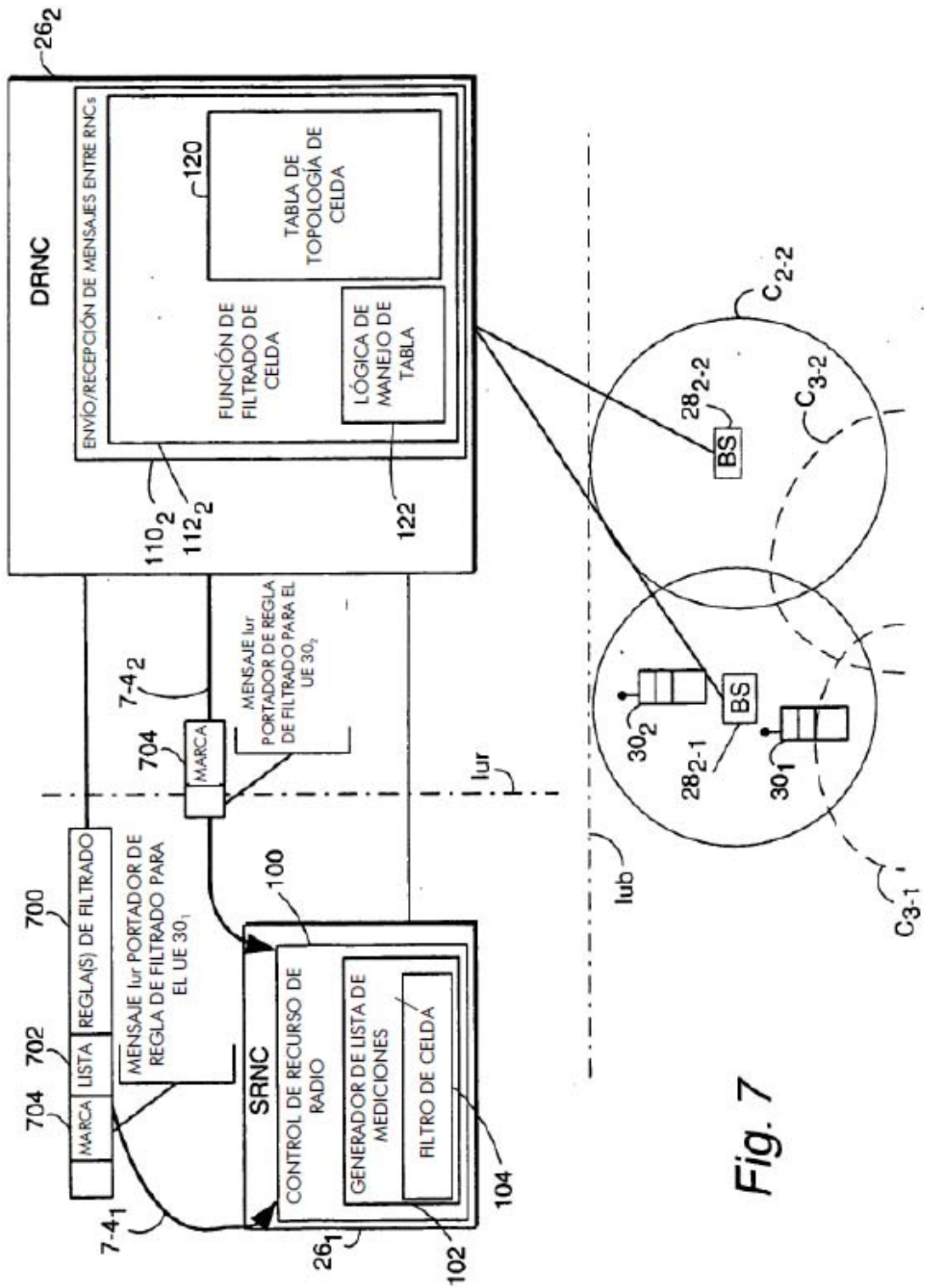


Fig. 7

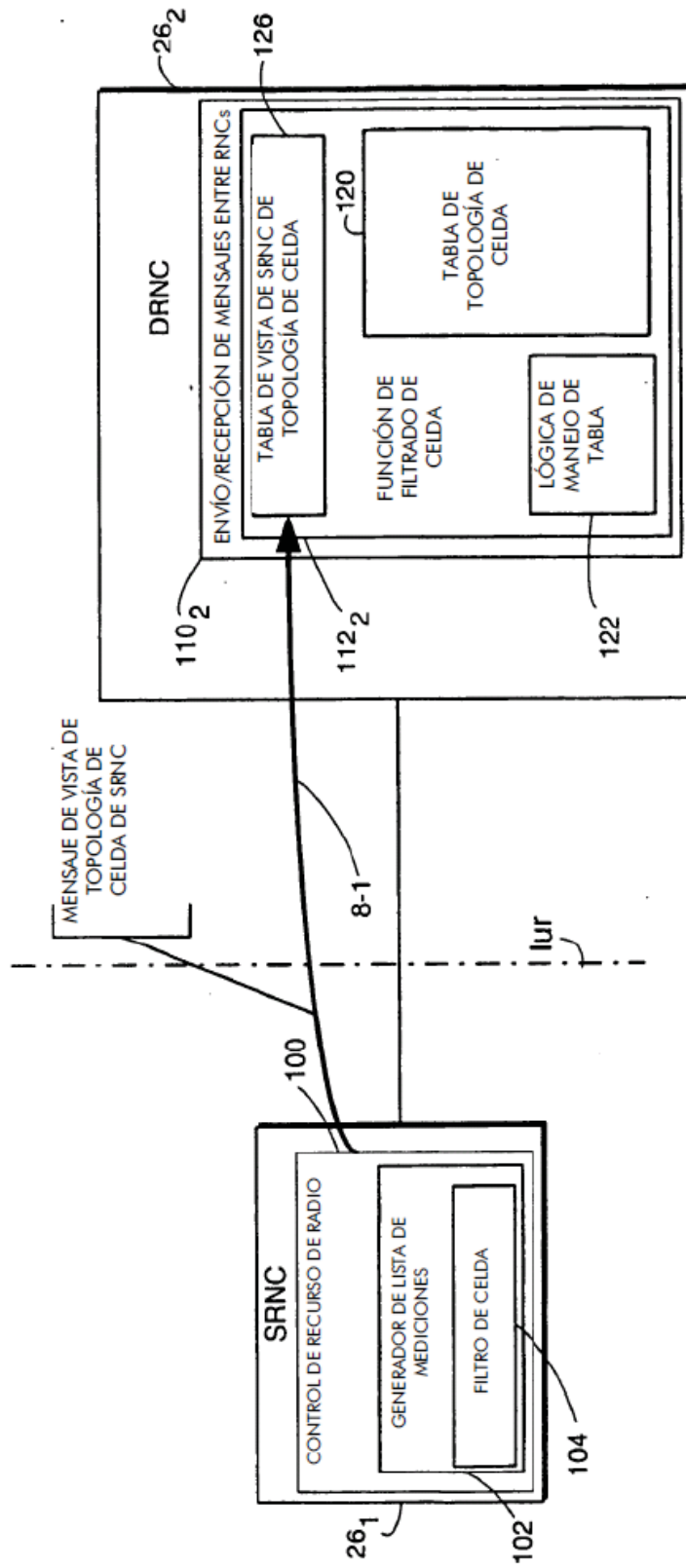


Fig. 8

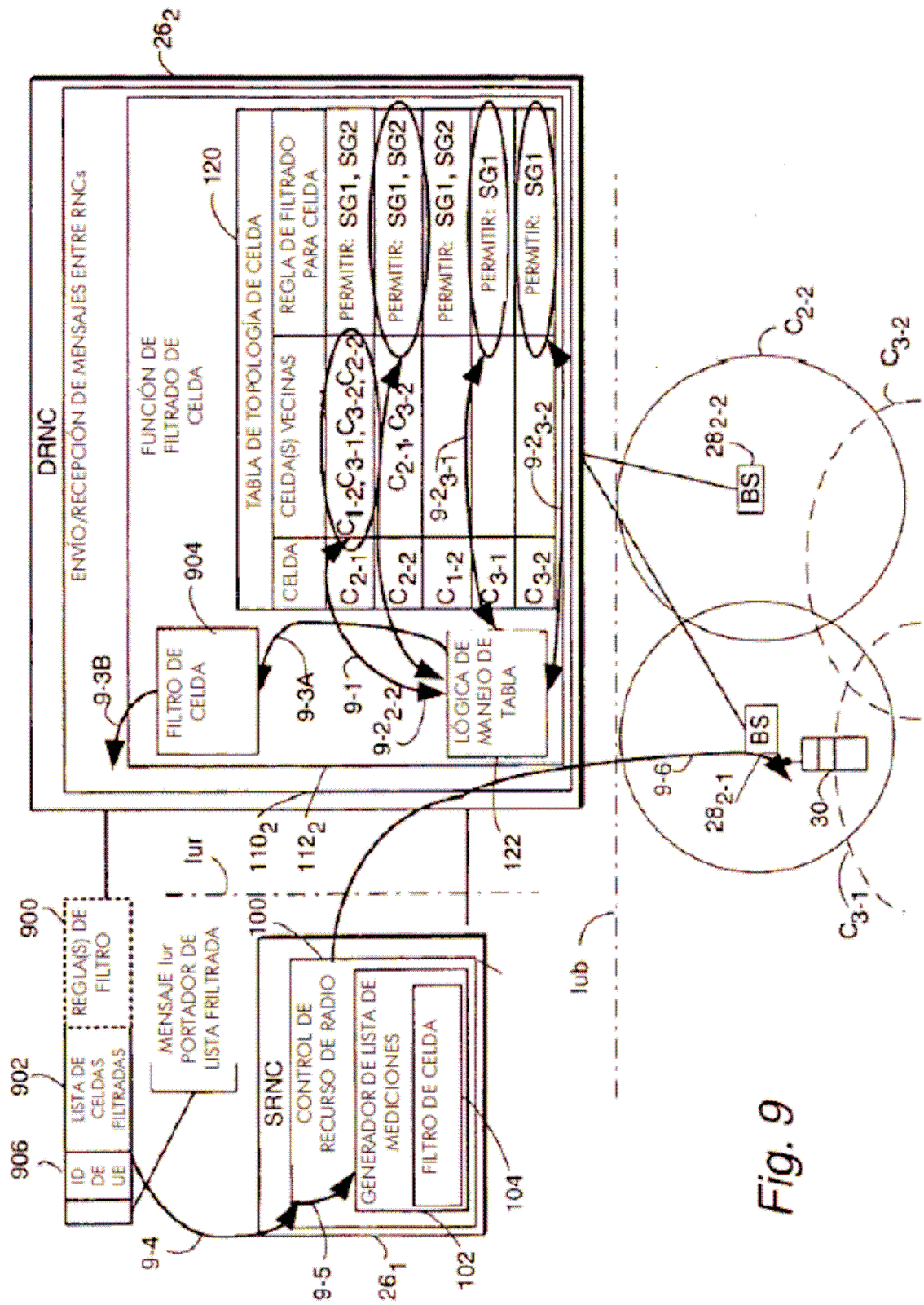


Fig. 9

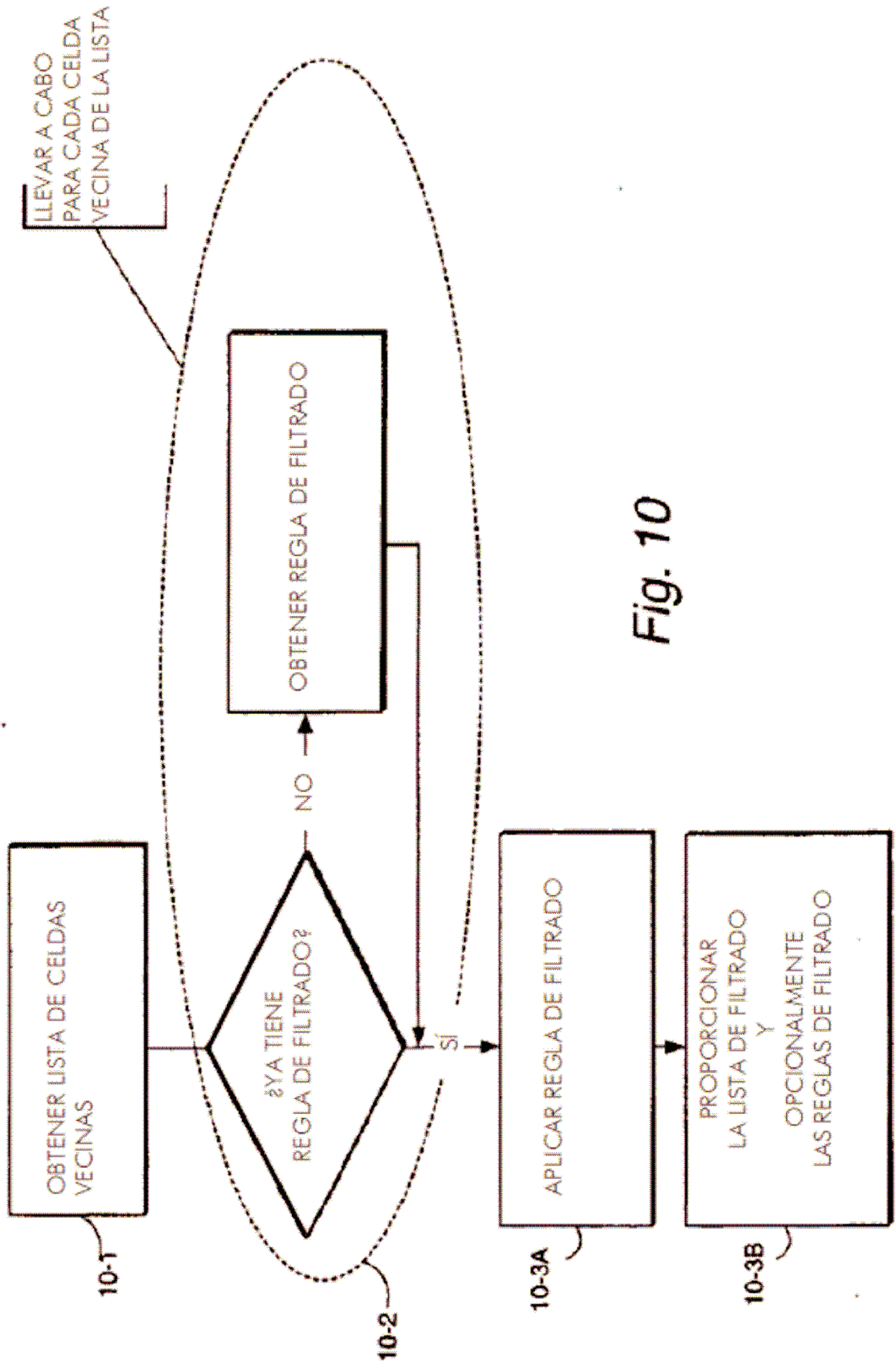


Fig. 10

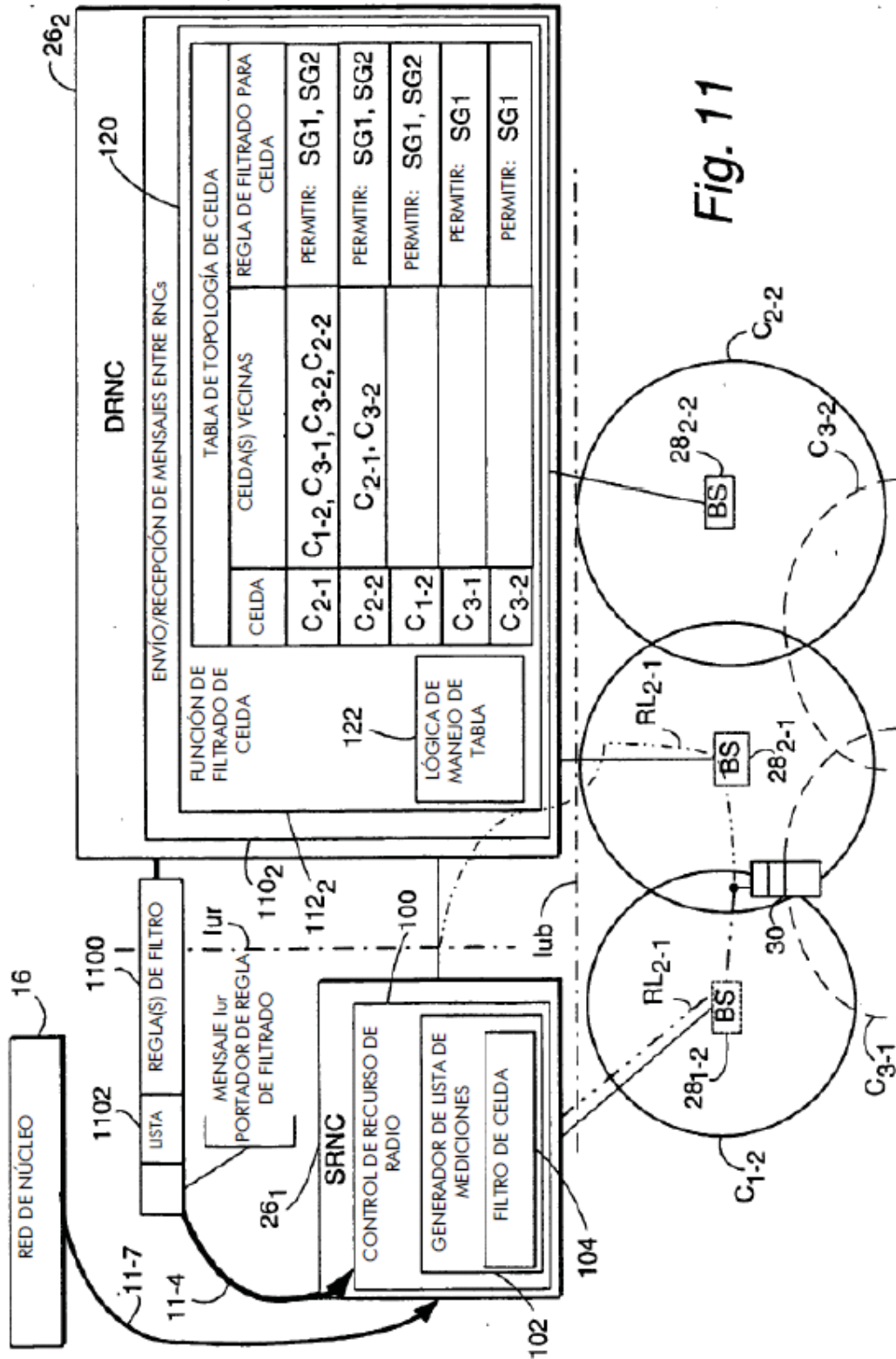


Fig. 11

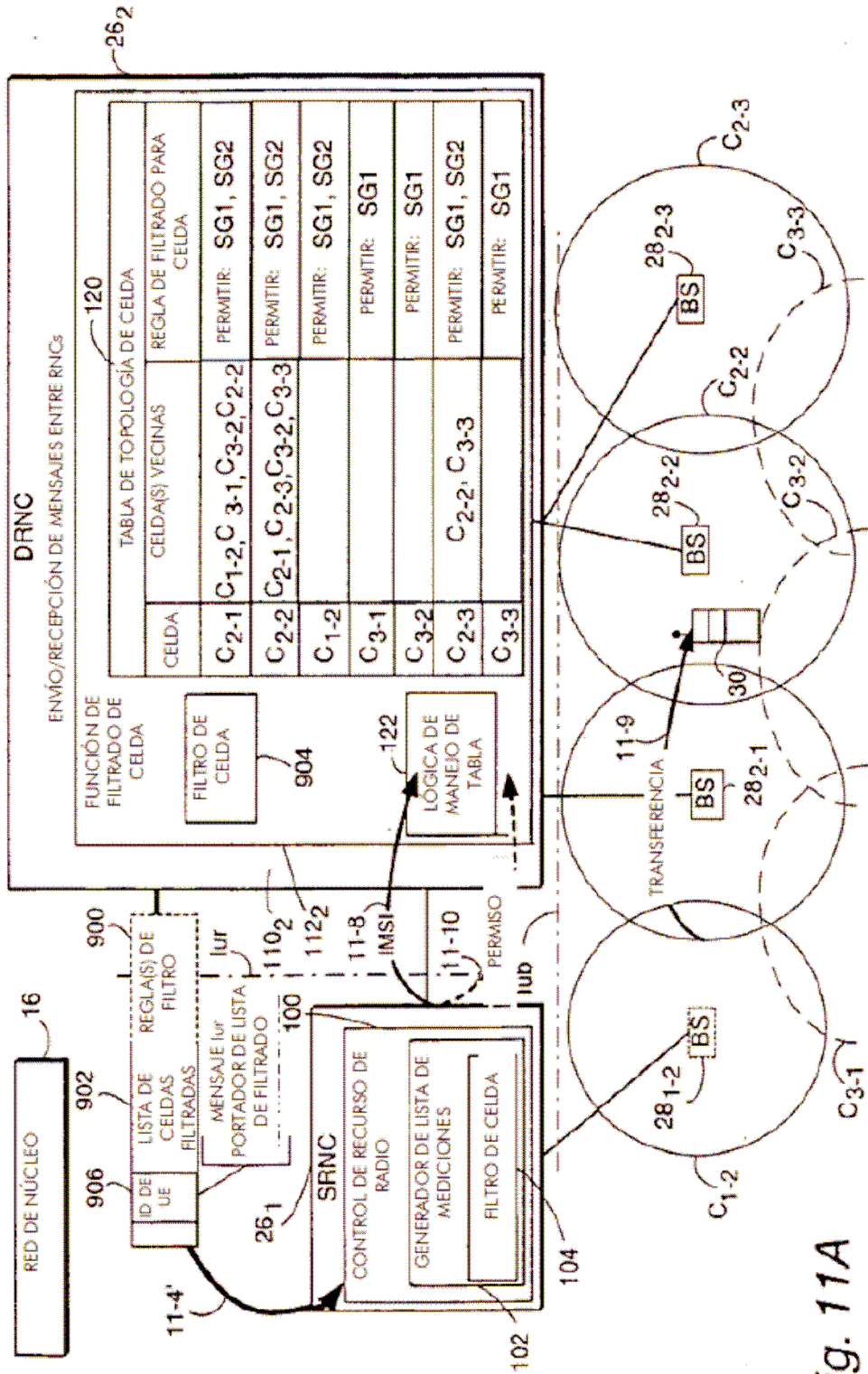
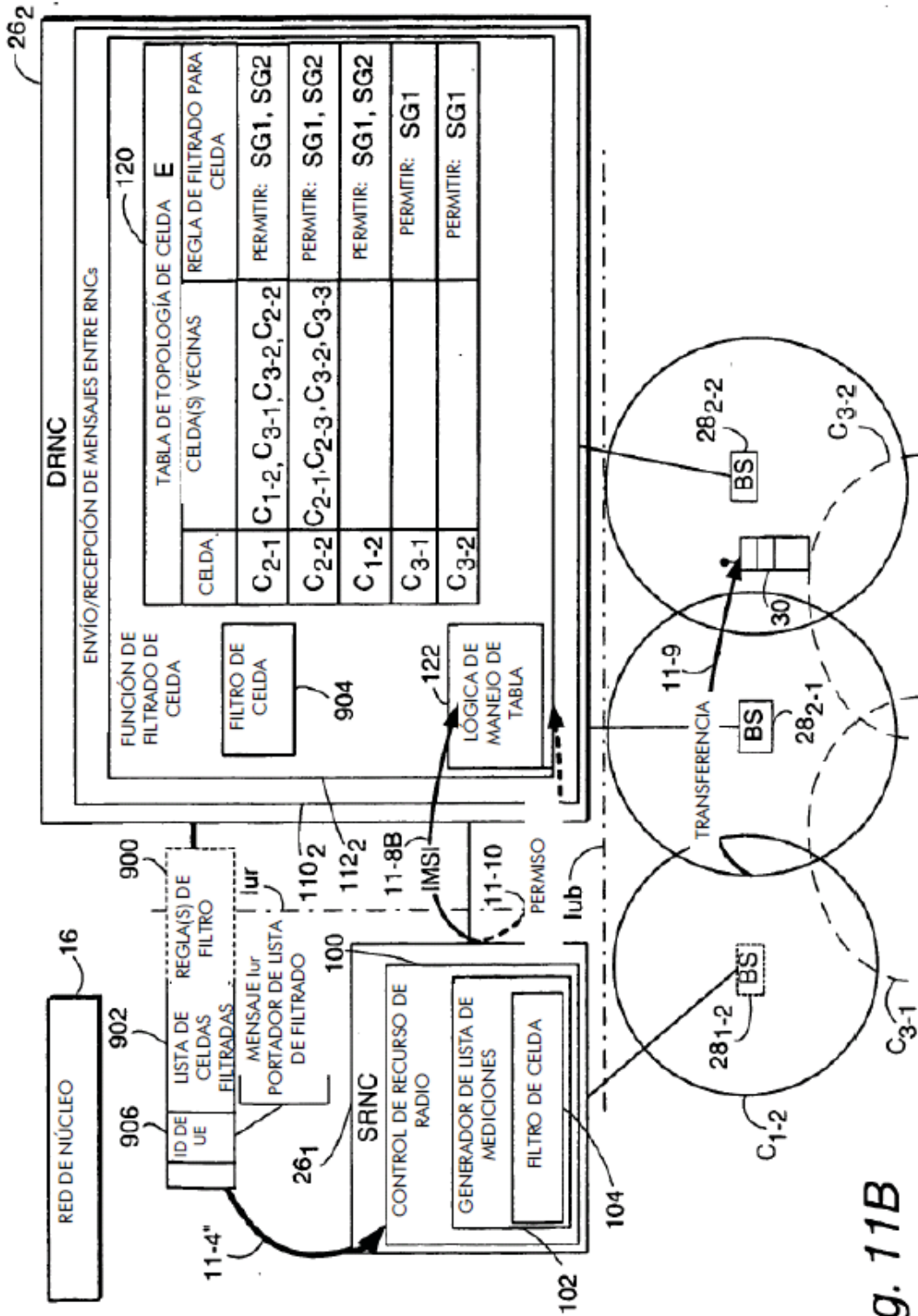


Fig. 11A



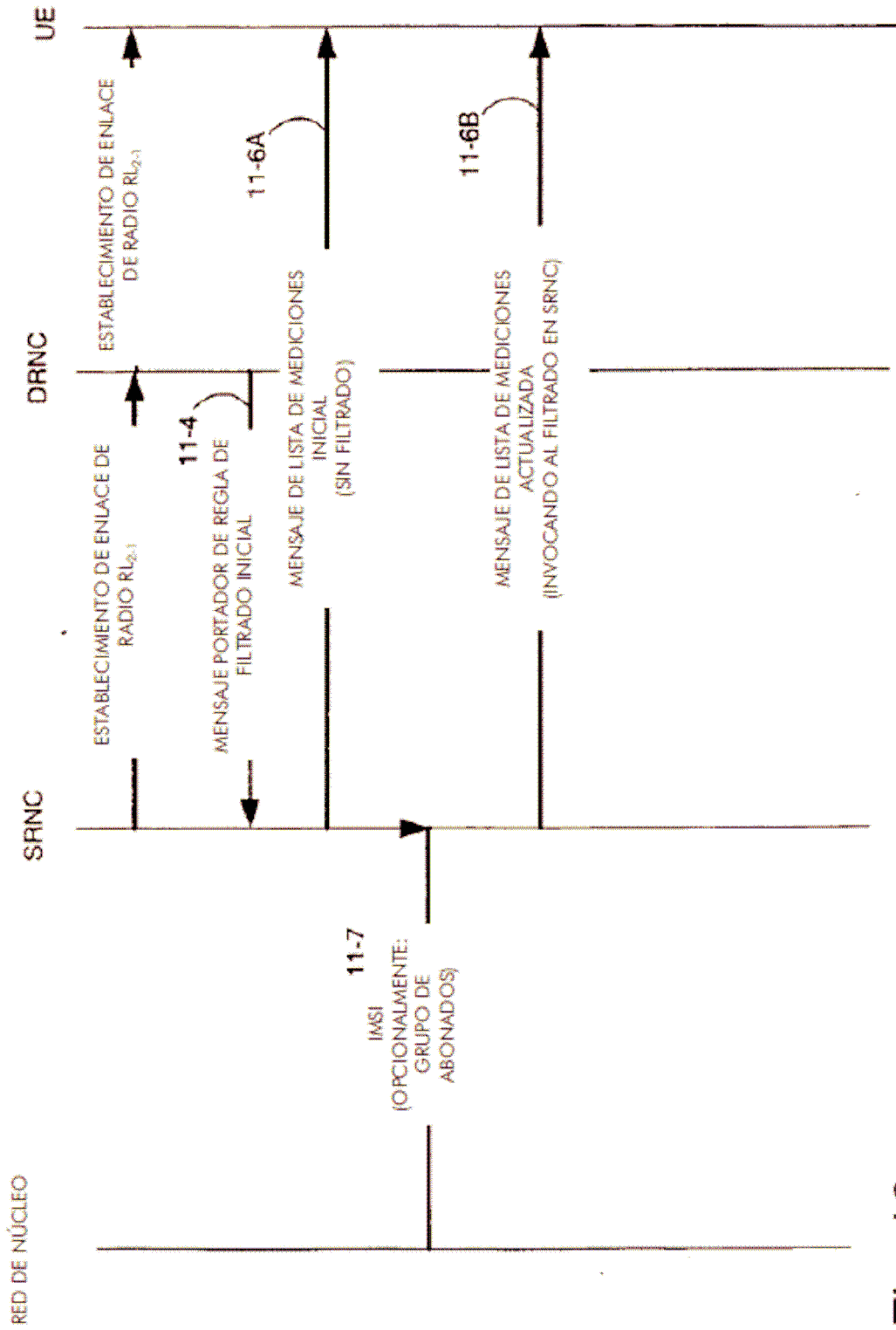


Fig. 12

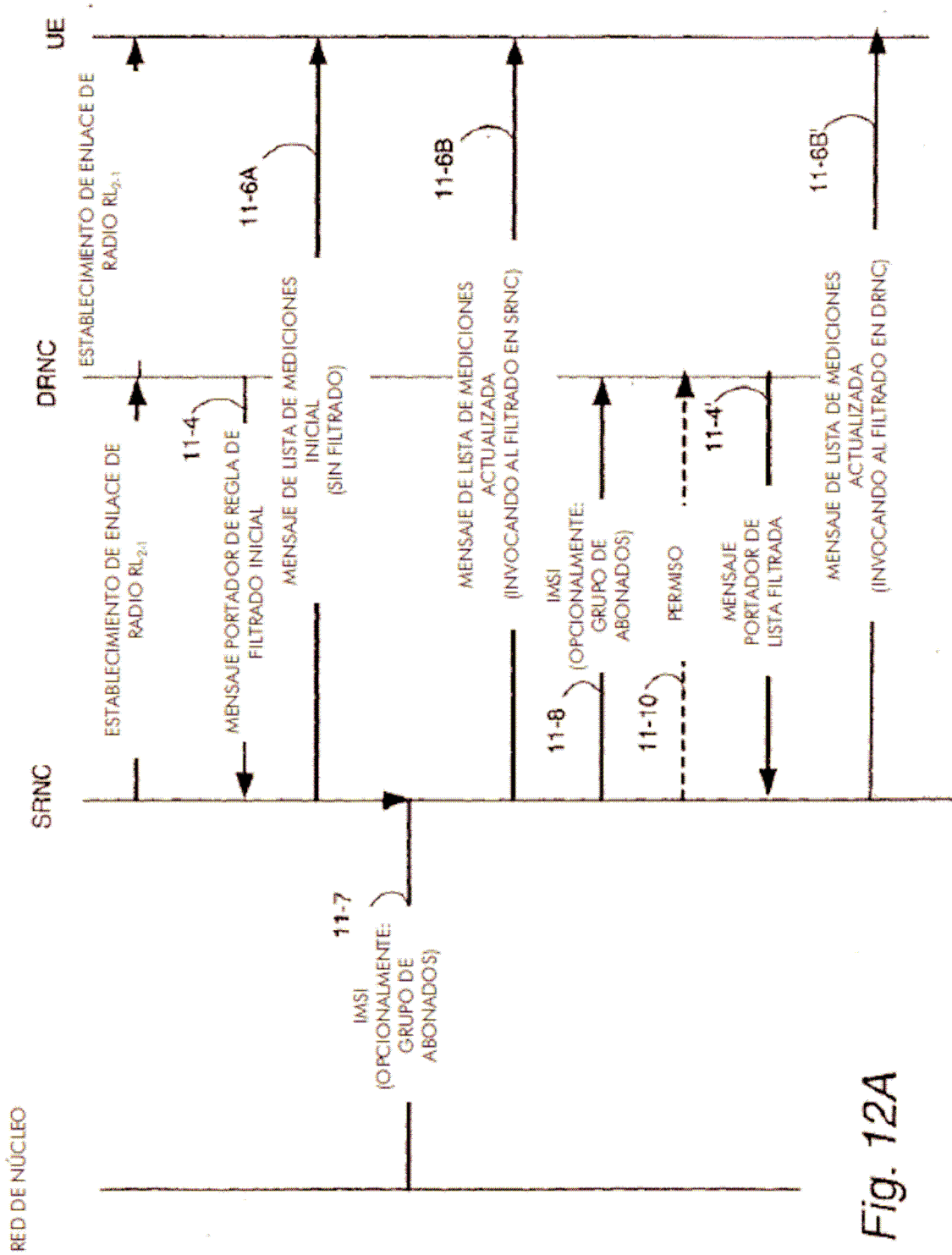


Fig. 12A

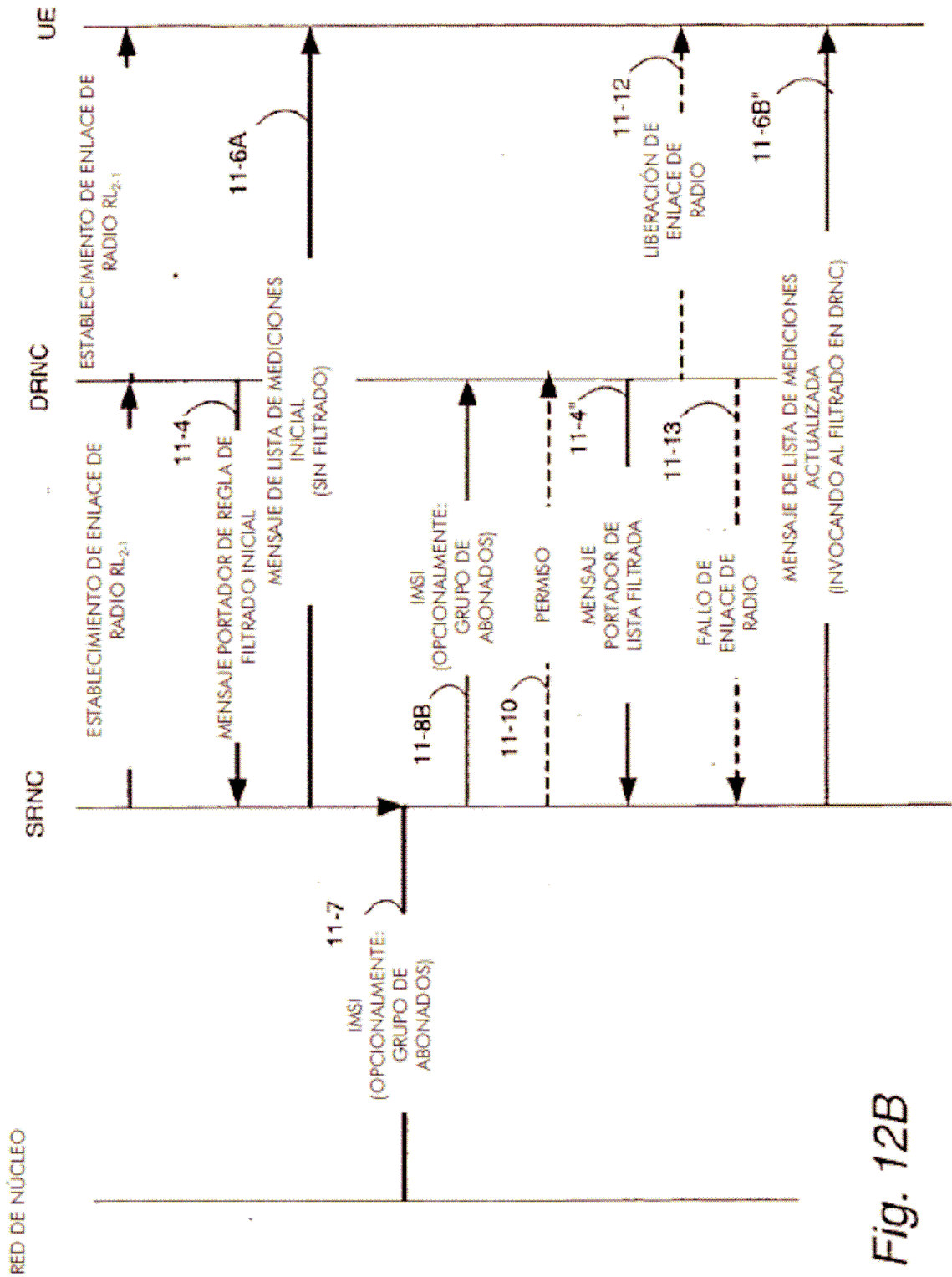


Fig. 12B

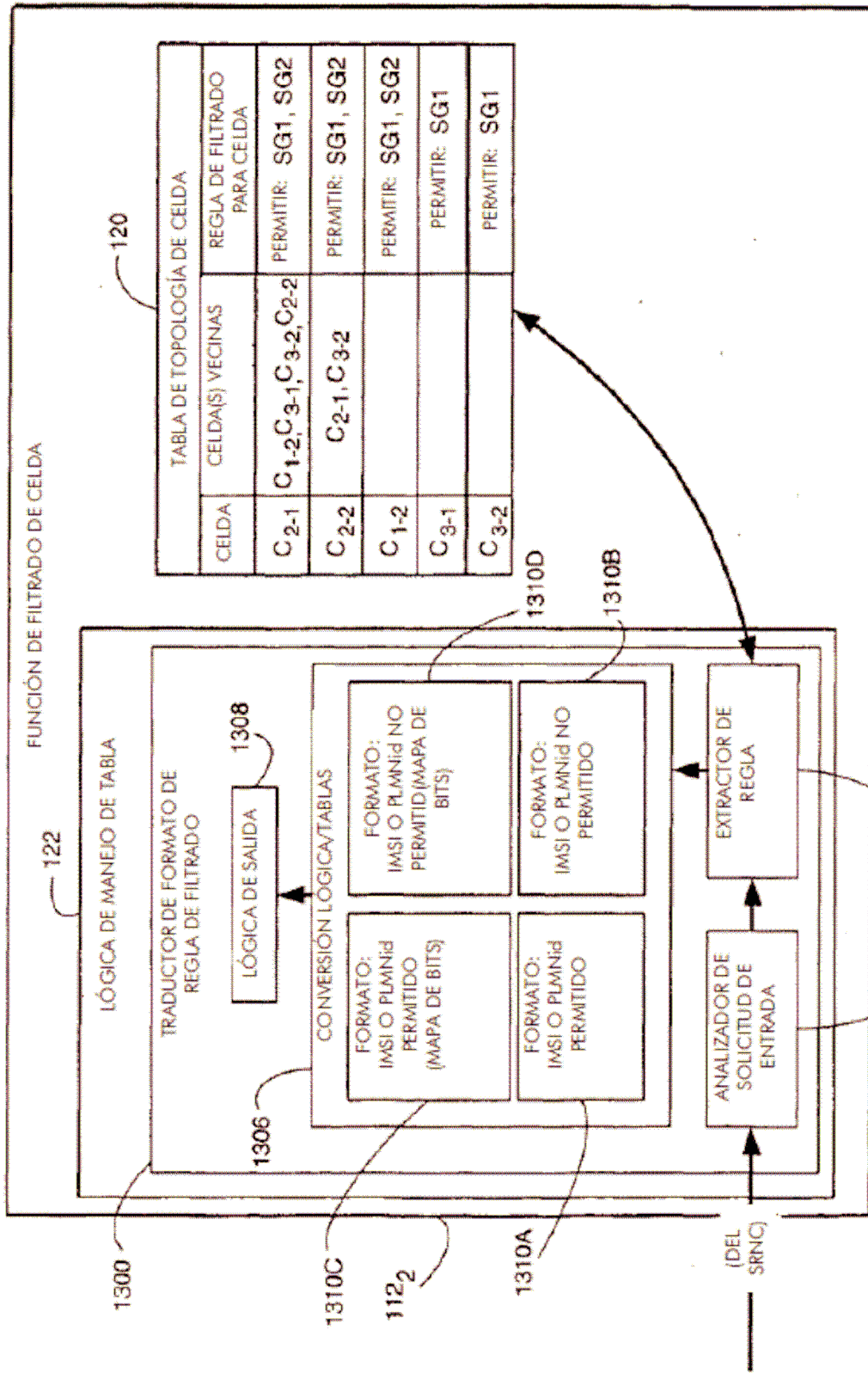


Fig. 13