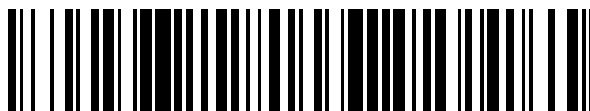


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 375**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| H04L 29/06 | (2006.01) |
| H04W 12/02 | (2009.01) |
| H04W 4/20 | (2008.01) |
| H04W 8/02 | (2009.01) |
| H04W 4/02 | (2008.01) |
| H04W 60/04 | (2009.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2009 PCT/SE2009/051217**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2011 WO11049499**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2009 E 09850644 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2491705**

54 Título: **Reporte de LI de información de ubicación actualizada para EPS**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2019

73 Titular/es:
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:
**IOVIENO, MAURIZIO y
VILLANI, ELVIRA**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 717 375 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

Reporte de LI de información de ubicación actualizada para EPS

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con la resolución mejorada de información de ubicación de un usuario de móvil en un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado.

Antecedentes

10 En el caso de que la Intercepción Legal esté activa en un abonado objetivo o en el caso de Retención de Datos, es un requisito para el Operador proporcionar información de ubicación disponible en la red como una parte de la Información Relacionada con la Intercepción/Datos Retenidos. En el caso de que el abonado objetivo esté registrado en un Sistema de Paquetes Evolucionado EPS a través de un acceso del 3GPP [3GPP TS 23.401, "General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Access"], un nodo Entidad de Gestión de la Movilidad MME es el nodo del Núcleo de Paquetes Evolucionados más consciente de la ubicación en la red. Las Especificaciones Técnicas de LI del 3GPP ([3GPP TS 33.107, "3G Security; Lawful Interception architecture and functions"], [3GPP TS 33.108, "3G Security; Handover Interface for Lawful Interception (LI)"]) especifican la arquitectura de LI para sistemas del 3GPP, que incluye el EPS. Según el documento [3GPP TS 33.107, "3G Security; Lawful Interception architecture and functions"], en el caso de que la LI esté activada para un abonado objetivo, se requiere que la MME reporte los siguientes eventos de LI, cada uno estando relacionado con un procedimiento de red que implica el abonado objetivo, a la Función de Entrega DF2 (descrita a continuación), que incluye información de ubicación:

- 20 • Registrar
- Desregistrar
- Actualizar Área de Seguimiento (TAU)
- Conectividad del PDN iniciada por el UE
- Desconexión del PDN iniciada por el UE

25 Estos procedimientos pueden desencadenar uno o varios procedimientos de portadora del EPS: en tal caso, una Puerta de Enlace Servidora S-GW y una Puerta de Enlace de Red de Datos de Paquetes PDN-GW son requeridas para reportar la señalización relacionada y, si se requiere por la orden de LI, el Contenido de la Comunicación.

30 Cuando el abonado se registra con éxito en la red de EPS, la MME proporciona al Equipo de Usuario UE una "Lista de Áreas de Seguimiento" que incluye una o más Áreas de Seguimiento. Cuando el UE se mueve dentro de la lista de Áreas de Seguimiento, no se inicia ningún procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento TAU por el UE.

35 Además, cuando el UE se registra con éxito en la red de EPS, una portadora por defecto es activada y, como parte de la señalización, el PDN-GW puede requerir (a través de la S-GW) a la MME que reporte cambios en la ubicación para el abonado implicado. Cuando esto ocurre para un abonado específico, cada vez que la MME detecta un cambio de ubicación debido a una Actualización de Área de Seguimiento o cualquier otro procedimiento de red que implique al abonado, la ubicación actualizada es reportada a la PDN-GW a través de la S-GW. Esta función, que es llamada Reporte de Cambio de Información de MS ([3GPP TS 23.401, "General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) acces"], [3GPP TS 23.060, "General Packet Radio (GPRS); Service description"]), puede ser usada por ejemplo para Cobro Dependiente de la Ubicación.

40 La Figura 1A es parte de la técnica anterior y describe una Unidad de Mediación de Intercepción y Entrega IMDU, también llamada Unidad de Intercepción. La IMDU es una solución para monitorizar Información Relacionada con Intercepción IRI y Contenido de Comunicación CC para el mismo objetivo. Las diferentes partes usadas para la intercepción son descritas en los estándares actuales de Intercepción Legal (véase el documento 3GPP TS 33.108 y 3GPP TS 33.107 – Versión 8). Una Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF se conecta a tres Funciones de Mediación MF, MF2 y MF3 respectivamente para ADMF, DF2, DF3 esto es una Función de Administración ADMF y dos Funciones de Entrega DF2 y DF3. La Función de Administración y las Funciones de Entrega están cada una conectadas a la LEMF a través de interfaces HI1-HI3 de traspasos estandarizados, y conectados a través de interfaces X1-X3 a un Elemento de Control de Intercepción ICE en un sistema de telecomunicación. Junto con las funciones de entrega, la ADMF es usada para ocultar a los ICE que podría haber múltiples activaciones mediante diferentes Agencias de Cumplimiento de la Ley. Los mensajes REQ enviados desde LEMF a ADMF a través de HI1 y desde la ADMF a la red a través de la interfaz X1_1 comprende identidades de un objetivo que ha de ser monitorizado. La Función de Entrega DF2 recibe la Información Relacionada con la Intercepción IRI de la red a través de la interfaz X2. DF2 es usada para distribuir la IRI a las Agencias de

5 Cumplimiento de la Ley LEA relevantes a través de la interfaz HI2. La Función de Entrega DF3 recibe Contenido de Comunicación CC, esto es voz y datos, en X3 desde el ICE. Las solicitudes son también enviadas desde la ADMF a la Función de Mediación MF2 en la DF2 en una interfaz X1_2 y a la Función de Mediación MF3 en la DF3 en una interfaz X1_3. Las solicitudes enviadas en X1_3 son usadas para la activación del Contenido de Comunicación, y para especificar opciones de manejo detalladas para interceptar CC. En Conmutación de Circuitos, DF3 es responsable de la señalización de control de la llamada y transporte de la portadora para un producto interceptado. La Información Relacionada con la Intercepción IRI, recibida por DF2 es desencadenada por Eventos que en el dominio de Conmutación de Circuitos están bien relacionados con llamada o relacionados con no-llamada. En el dominio de Conmutación de Paquetes y dominio de Conmutación de Paquetes Evolucionado los eventos están relacionados con sesión o no relacionados con sesión. Mientras la Intercepción Legal es un ejercicio en tiempo real, los datos del pasado son usados cuando se practica la Retención de Datos. La Figura 1B pertenece a la técnica anterior y muestra las Interfaces de Traspasos entre un Sistema de Retención de Datos DRS (véanse los documentos ETSI DTS/LI-00033 V0.8.1 y ETSI DTS/LI-0039) en un Proveedor de Servicios de Comunicación CSP, y una Autoridad Solicitante RA. La figura muestra una Función de Administración AdmF usada para manejar y remitir solicitudes desde/hacia la RA. Una función de Mediación y Entrega MF/DF es usada para mediar y entregar información solicitada. El almacenamiento es usado para recoger y retener todos los datos posibles de bases de datos externas. La Interfaz de Traspaso genérica adopta una estructura de dos puertos tal que la información de solicitud/respuesta administrativa y la Información de Datos Retenidos son separadas de manera lógica. El puerto 1 de la Interfaz de Traspaso HIA transporta varios tipos de información administrativa, solicitudes y respuestas desde/hacia la Autoridad Solicitante y la organización en el CSP que es responsable de asuntos de Datos Retenidos. La interfaz HIA puede estar cruzando fronteras entre países. Esta posibilidad está sujeta a leyes nacionales y/o acuerdos internacionales correspondientes. El puerto 2 de la Interfaz de Traspasos HIB transporta la información de datos retenidos desde el CSP, a la Autoridad Solicitante. Los parámetros de datos retenidos individuales tienen que ser enviados a la Autoridad Solicitante al menos una vez (si están disponibles). La interfaz HIB puede estar cruzando fronteras entre países. Esta posibilidad está sujeta a leyes nacionales y/o acuerdos internacionales correspondientes

30 Para un UE registrado con éxito en el Sistema de Paquetes Evolucionado EPS, el procedimiento de Actualización de Área de Seguimiento es desencadenado solo en el caso de que el UE se mueva fuera de la Lista de Áreas de Seguimiento. Mientras que esto ahorra señalización en la red, en el caso de un objetivo de Intercepción Legal, después del procedimiento de registro, la ubicación no es reportada a la LEMF hasta que ocurra la siguiente Actualización de Área de Seguimiento, que implica que la ubicación puede ser considerada conocida en la LEMF solo a nivel de Lista de Área de Seguimiento, esto es con menor resolución que por ejemplo la identidad de Celda.

35 El procedimiento ya existente de Reporte de Cambio de Información de MS, que permitiría a los nodos de red proporcionar información de ubicación más precisa en caso de LI a través del procedimiento de modificación de Portadora, es demandante desde el punto de vista de señalización ya que introduce señalización adicional en la red y, a menos que ya esté activo por otras razones (por ejemplo, cobro dependiente de la ubicación), no es adecuado para ser activado de manera general (para todos los abonados) para propósitos de LI, teniendo en cuenta que normalmente solo un bajo porcentaje de abonados son objetivos de intercepción. Por otro lado, la invocación de este procedimiento solo para abonados que son objetivos de LI introduciría señalización de LI específica en la red, que puede permitir detección de LI en curso para abonados específicos.

Compendio

45 Un objetivo de la invención es superar las limitaciones anteriormente identificadas de la técnica anterior. La invención pone el foco en requerir que la Entidad de Gestión de la Movilidad MME genere un evento de monitorización cada vez que es detectado un procedimiento de Solicitud de Servicio por el nodo MME. El evento de monitorización incluiría la información de ubicación de alta resolución actualizada disponible en la MME como parte del procedimiento.

50 La solución más en detalle es un método para mejorar la resolución de la información de ubicación de un usuario móvil en un Sistema de Comunicación de Paquetes Evolucionado. El sistema comprende una Entidad de Gestión de la Movilidad que es responsable de proporcionar al usuario por ejemplo una lista de seguimiento que informa de al menos un área de seguimiento en la que el usuario es capaz de moverse sin que se reporte la información de ubicación. El método comprende los siguientes pasos:

Un mensaje de activación de ubicación válido para el usuario es recibido en la Entidad de Gestión de la Movilidad.

Una solicitud de servicio relacionada con el usuario es recibida en la Entidad de Gestión de la Movilidad.

55 La información de ubicación de usuario con mayor resolución que al menos una resolución de nivel de área de seguimiento es detectada en la Entidad de Gestión de la Movilidad.

Un mensaje de monitorización que comprende información de alta resolución de la ubicación del usuario dentro de al menos un área de seguimiento es entregado desde la Entidad de Gestión de la Movilidad.

Según una realización ejemplar un sistema y un método para interceptación legal de información de alta resolución de una ubicación de usuario es descrito. Una solicitud de servicio que evoca la información deseada es en esta realización desencadenada por el usuario.

5 Según otra realización ejemplar un sistema y un método para interceptación legal de información de alta resolución de una ubicación de usuario es descrito. Una solicitud de servicio que evoca la información deseada es desencadenada por el Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado.

Según aun otra realización ejemplar, un sistema de retención de Datos Automático es descrito que retiene información deseada que es desencadenada por el usuario y/o el Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado.

10 Un objeto de la invención es facilitar información de ubicación de alta resolución válida para un usuario. Este objeto y otros son logrados por los sistemas, métodos, disposiciones y nodos.

15 Algunas ventajas de la invención son que la invención permite al operador tener conformidad mejorada a los requisitos regulatorios en provisión de información de ubicación disponible en la red que la invención permite tener información de ubicación más precisa para Interceptación Legal y que permite mejorar la solución de LI proporcionada para Sistema de Paquetes Evolucionado.

La invención será ahora descrita más en detalle con la ayuda de realizaciones preferidas en conexión con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1A es una parte de la técnica anterior y describe una ilustración esquemática de bloques de una Unidad de Mediación de Interceptación y Entrega unida a un Elemento de Control de Interceptación.

La figura 1B es una parte de la técnica anterior y describe una ilustración esquemática de bloques de un Sistema de Retención de Datos unido a una Autoridad Solicitante.

25 La figura 2 es una ilustración esquemática de bloques de un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado donde la información de monitorización es desencadenada por un usuario y enviada a un sistema de Interceptación Legal.

La figura 3 describe un diagrama de secuencias de señales que representa un método para monitorizar información de ubicación de alta resolución mediante el uso de la configuración del sistema descrita en la figura 2.

30 La figura 4 es una ilustración esquemática de bloques de un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado, donde la información de monitorización es desencadenada por el Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado y enviada a un sistema de Interceptación Legal.

La figura 5 describe un diagrama de secuencias de señales que representa un método para monitorizar información de ubicación de alta resolución mediante el uso de la configuración del sistema descrita en la figura 4.

35 La figura 6 es una ilustración esquemática de bloques de un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado, donde la información de monitorización es desencadenada por un usuario y/o el Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado y enviada a un sistema de Retención de Datos.

Descripción de realizaciones ejemplares

40 En la siguiente descripción, con propósitos de explicación y no limitación, detalles específicos son expuestos, tales como circuitos particulares, componentes de circuitos, técnicas, etc. para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, será aparente para un experto en la técnica que la presente invención puede ser practicada en otras realizaciones que se salen de estos detalles específicos. En otras instancias, descripciones detalladas de métodos, dispositivos, y circuitos bien conocidos son omitidos para no obscurecer la descripción de la presente invención con detalles innecesarios.

45 La Evolución a Largo Plazo LTE es un avance de las redes de telecomunicaciones móviles actuales, diseñada para mejorar de manera significativa las tasas de datos. La Evolución de Arquitectura de Sistema SAE es la arquitectura de red central del futuro estándar de comunicación inalámbrica de LTE del 3GPP. El componente principal de la arquitectura SAE es el Núcleo de Paquetes Evolucionado EPC que es una parte de un Sistema de Paquetes Evolucionado EPS. El EPC servirá como equivalente de redes GPRS a través de la Entidad de Gestión de la Movilidad MME, una Puerta de Enlace Servidora S-GW y una Puerta de Enlace de Red de Datos de Paquetes PDN-GW.

50 La Figura 2 describe la Puerta de Enlace de Red de Datos de Paquetes PDN-GW unida a la Puerta de Enlace Servidora S-GW que a su vez está unida a la Entidad de Gestión de la Movilidad MME. Estas entidades han sido todas mencionadas brevemente en la parte de antecedentes de esta solicitud.

La PDN-GW en la figura 2 proporciona conectividad desde Equipos de Usuario UE a redes IP de datos de paquetes siendo el punto de salida y entrada de tráfico para el UE. La PDN-GW realiza aplicación de políticas, filtrado de paquetes para cada usuario, soporte de cobro, Intercepción legal y ocultación de paquetes.

5 La Puerta de Enlace Servidora S-GW enruta y remite paquetes de datos de usuario, mientras que también actúa como el ancla de movilidad para el plano de usuario durante traspasos entre eNodosB y como el ancla de movilidad entre la Evolución a Largo Plazo LTE y otras tecnologías del 3GPP (terminando la interfaz S4 y remitiendo el tráfico entre sistemas 2G/3G y la PDN-GW). También realiza replicación del tráfico de usuario en el caso de intercepción legal.

10 La MME es el nodo de control clave para la red de acceso de Evolución a Largo Plazo LTE. Es responsable del seguimiento del Equipo de Usuario UE en modo inactivo y procedimiento de aviso que incluye retransmisiones. Está implicado en el proceso de activación/desactivación de portadora y también es responsable de elegir la S-GW para un UE en el registro inicial y en el momento de un traspaso entre-LTE que implique recolocación del nodo de Red Central. Es responsable de autenticar el usuario (mediante la interacción con el Servidor Local de Abonado HSS). La intercepción legal de señalización es soportada por la MME.

15 Un Nodo de Soporte GPRS Servidor SGSN así como un Servidor Local de Abonado HSS está unido a la MME en la figura 2. El equipo de usuario UE se comunica vía una estación base eNodoB ubicada dentro de una primera área A1 de seguimiento. La figura 2 también muestra una segunda área A2 de seguimiento. Las áreas de seguimiento serán explicadas más en detalle junto con la figura 3. Un sistema de Intercepción Legal LI está unido a la Entidad de Gestión de la Movilidad MME. El sistema de LI comprende la, ya explicado en la figura 1A, LEMF, HI1, HI2, ADMF, DF2/MF2, X1_1 y X2. La señalización 10, 11, 12, 14 y 15 que puede verse en la figura 2 será explicada más en detalle en la figura 3.

20 Un método según una primera realización de la invención será ahora explicado junto con la figura 3. Los puntos de señalización UE, MME, DF2/MF2, ADMF y LEMF han sido mostrados y explicados en las figuras 1A y 2. El método mostrará un “procedimiento de solicitud de servicio desencadenado por un Equipo de Usuario UE” que resultará en que una resolución mejorada de información de ubicación de un usuario móvil UE es enviada a la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF. En la explicación de este procedimiento de solicitud de servicio se ha tomado nota en la figura 3, solo en esos pasos que son de un interés particular para la invención. Una explicación más completa del procedimiento desencadenado por el UE puede verse en el documento “3GPP TS 23.401 v8.7.0 (2009-09)”, por ejemplo en la página 82. El método según la primera realización comprende los siguientes pasos:

30 • Una agencia activa la Intercepción Legal de un objetivo, esto es de un Equipo de Usuario UE registrado en el Núcleo de Paquetes Evolucionado EPC, requiriendo también información de ubicación para ser reportada, mediante un mensaje 10, 11 de activación según la técnica anterior. El abonado objetivo se registra en el Núcleo de Paquetes Evolucionado EPS a través de un acceso del 3GPP y el nodo MME es de este modo el nodo en el Núcleo de Paquetes Evolucionado EPC que es el más consciente de la ubicación en la red. Cuando el Equipo de Usuario se registra con éxito en la red del EPS la MME proporciona según la técnica anterior al UE una “Lista de Áreas de Seguimiento” que incluye una o más Áreas A1, A2 de Seguimiento. Como se vio en la figura 2, el usuario está ubicado dentro de la primera área A1 de seguimiento y se comunica a través del eNodoB. En caso de que la Intercepción Legal esté activa para el UE, se requiere que la MME según la técnica anterior reporte Actualización de Área de Seguimiento TAU pero no realizará Actualización de Área de seguimiento cuando el usuario se mueva dentro de las áreas de seguimiento definidas en la lista de áreas. La agencia en este ejemplo requiere según la invención información de ubicación con resolución mejorada más allá de la información de ubicación de Actualización de Área de Seguimiento (TAU).

40 • El Equipo de Usuario UE envía una Solicitud 12 de Servicio de mensaje de Estado de No Acceso NAS (S-TMSI, Tipo de Servicio) hacia la MME. La solicitud es enviada al eNodoB que remite el mensaje NAS a la MME. Una explicación más detallada de esto puede verse en el documento del 3GPP TS 23.401 v8.7.0 (2009-09).

45 • Al recibir la Solicitud 12 de Servicio de mensaje de Estrato de No Acceso NAS, la MME detecta 13 la información de ubicación del usuario con alta resolución esto es información que comprende la ubicación del usuario con mayor resolución que la lista de TAI/TA. Observe que E-CGI esto es la “ubicación de alta resolución” ya es proporcionada en la técnica anterior en los otros eventos interceptados por la MME (por ejemplo, Registro). Según la invención la solicitud de servicio de NAS es un evento adicional en la MME para tener información de ubicación más fresca a nivel de celda.

50 • Se verifica en la MME que la Intercepción Legal está activada para el equipo de usuario UE.

55 • Según la invención, el mensaje de información de alta resolución de la ubicación del usuario dentro de la lista de áreas de seguimiento/ área de seguimiento es enviado 14, 15 hacia la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF. El mensaje de información de resolución es de este modo enviado 14 desde la MME a la DF2/MF2 en la interfaz X2 y enviado 15 desde la DF2/MF2 a la LEMF en la interfaz HI2.

La figura 4 describe la misma configuración de sistema que la que fue descrita en la figura 2. Las entidades diferentes han sido todas explicadas junto con la figura 2. La señalización 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27 y 28 que puede verse en la figura 4 será explicada más en detalle en la figura 5.

5 Un método según una segunda realización de la invención será ahora explicado junto con la figura 5. Los puntos de señalización UE, PDN-GW, S-GW, MME, DF2/MF2, ADMF y LEMF han sido todos mostrados y explicados en las figuras 1A y 2. El método mostrará un "procedimiento de solicitud de servicio desencadenado por la Red" que resultará en que una resolución mejorada de la información de ubicación de un usuario móvil UE es enviada a la
 10 Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF. En la explicación de este procedimiento de solicitud de servicio, se ha tomado nota en la figura 5, solo en esos pasos que son de un interés particular para la invención. Una explicación más completa del procedimiento desencadenado por la Red puede verse en el documento "3GPP TS 23.401 v8.7.0 (2009-09)", por ejemplo en la página 67. El método según la segunda realización comprende los siguientes pasos:

- Una agencia activa la Intercepción Legal del equipo de usuario UE registrado en el Núcleo de Paquetes Evolucionado EPC, requiriendo también información de ubicación para ser reportada, mediante un mensaje 20, 21
 15 de activación según la técnica anterior. El mensaje 20, 21 de activación es de este modo enviado desde la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF a la Entidad de Gestión de la Movilidad MME. El mensaje de activación de ubicación es enviado 20 desde la LEMF a la ADMF en la interfaz HI1 y enviado 21 desde la ADMF a la MME en la interfaz X1_1.

- La Puerta de Enlace de Red de Datos de Paquetes PDN-GW recibe en este ejemplo un paquete de datos del
 20 enlace descendente para el Equipo de Usuario UE, véase el documento "3GPP TS 23.401 v8.0.0 (2007-12)" para más detalles, y remite 22 el paquete de datos a la Puerta de Enlace Servidora S-GW.

- Tras haber recibido el paquete de datos, la Puerta de Enlace Servidora S-GW envía 23 una Notificación de Datos del Enlace Descendente a la Entidad de Gestión de la Movilidad MME.

- La MME envía 24 un mensaje de aviso a cada eNodoB perteneciente a las áreas A1, A2 de seguimiento en las
 25 cuales el Equipo de Usuario está registrado. El UE es avisado por los eNodosB.

- El Equipo de Usuario UE inicia un procedimiento de Solicitud de Servicio mediante el envío de una Solicitud 25 de Servicio de mensaje NAS hacia la MME.

- Al recibir la Solicitud 25 de Servicio de mensaje de Estrato de No Acceso NAS, la MME detecta 26 la información de ubicación del usuario con alta resolución esto es información que comprende la ubicación del usuario con mayor
 30 resolución que la lista de TAI/TA.

- Se verifica en la MME que la Intercepción Legal está activada para el equipo de usuario UE.

- Según la invención, el mensaje de información de alta resolución de la ubicación del usuario dentro del área A1 de
 35 seguimiento es enviado 27, 28 hacia la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley LEMF. El mensaje de información de resolución es de este modo enviado 27 desde la MME a la DF2/MF2 en la interfaz X2 y enviado 28 desde la DF2/MF2 a la LEMF en la interfaz HI2.

Observe que la invención también cubre casos y puede ser aplicada a otros nodos distintos a la MME por ejemplo si la misma función es aplicada a un SGSN que cubre Redes de Acceso por Radio 2G/3G. Observe también que pueden usarse diferentes accesos (por ejemplo accesos no 3GPP).

40 Como se ha visto anteriormente la MME enviará la nueva "Solicitud de Servicio" de evento de Intercepción Legal sobre la interfaz X2. El evento portará la siguiente información (el Formato de Texto **NEGRITA** es usado para resaltar nuevos valores y parámetros relevantes):

| |
|--|
| MSISDN Observado |
| IMSI Observado |
| Id ME Observado |
| Tipo de Evento (=solicitud de Servicio) |
| Hora del Evento |
| Fecha del Evento |
| Identificador del Elemento de Red (dirección de la MME) |
| Información de Ubicación (TAI + E-CGI) |
| Razón de fallo (en caso de fallo) |
| Área de Intercepción (en caso de que la Intercepción Dependiente de Ubicación sea aplicable) |

Al recibir el nuevo evento, la DF2/MF2 enviará un informe REPORTE IRI sobre HI2 como sigue:

| Parámetro | MOC | Descripción/Condiciones |
|---------------------------------------|-----|--|
| MSISDN observado | C | Proporciona al menos uno y otros cuando estén disponibles. |
| IMSI observado | | |
| Id ME observado | | |
| tipo de evento | C | Proporciona tipo de evento de la solicitud de Servicio . |
| hora del evento | M | Proporciona la fecha y hora en que se detecta el evento. |
| fecha del evento | | |
| identificador de red | M | Será proporcionado. |
| identificador de interceptación legal | M | Será proporcionado. |
| información de ubicación | C | Proporcionado, cuando esté autorizado, para identificar información de ubicación para el UE sujeto a interceptación. |
| razón de fallo | C | Proporciona información sobre la razón de fallo del procedimiento de solicitud del servicio |

Un reporte IRI de Información Relacionada con la Interceptación será entonces codificado en ANS.1 como se especifica en la sección B.9 del documento “3GPP TS 33.108 v.8.8.0, 3G Security; Handover interface for Lawful Interception (LI)”, que será necesario para ser mejorado para soportar el nuevo tipo de evento (formato de texto en **NEGRITA** es usado para resaltar, como ejemplo, un posible nuevo valor para el parámetro):

5

| | |
|---|-------------|
| EventoEPS ::= ENUMERADO | |
| (| |
| activaciónContextoPDP | (1), |
| inicioDeIntercepciónConContextoPDPActivo | (2), |
| desactivaciónContextoPDP | (4), |
| registroGPRS | (5), |
| desregistroGPRS | (6), |
| actualizaciónInformaciónUbicación | (10), |
| SMS | (11), |
| modificaciónContextoPDP | (13), |
| sistemaServidor | (14), |
| ... | , |
| inicioDeIntercepciónConSMSAdjunto | (15), |
| registroE-UTRAN | (16), |
| desregistroE-UTRAN | (17), |
| activaciónPortadora | (18), |
| inicioDeIntercepciónConPortadoraActivada | (19), |
| modificaciónPortadora | (20), |
| desactivaciónPortadora | (21), |
| modificaciónRecursoPortadoraSolicitadoUE | (22), |
| conectividadPDNSolicitadaUE | (23), |
| desconexiónPDNSolicitadaUE | (24), |
| actualizaciónÁreaSeguimiento | (25), |
| sistemaPaqueteEvolucionadoServidor | (26), |
| activaciónTunelRegistroPMIP | (27), |
| desactivaciónTunelRegistroPMIP | (28), |
| inicioDeIntercepciónConTunelPMIPActivo | (29), |
| desconexiónPdnIniciadaPdnGwPMIP | (30), |
| activaciónTunelRegistroMIP | (31), |
| desactivaciónTunelDesregistroMIP | (32), |
| inicioDeIntercepciónConTunelMIPActivo | (33), |
| activaciónTunelRegistroDSMIP | (34), |
| desactivaciónTunelDesregistroDSMIP | (35), |
| inicioDeIntercepciónConTunelDsmipActivo | (36), |
| ConmutadorHaDSMip | (37), |
| desactivaciónAsignaciónRecursoPMIP | (38), |
| desativaciónAsignaciónRecursoMIP | (39), |
| solicitudServicio | (40) |

La figura 6 describe en una tercera realización una configuración de Retención de Datos. La figura 6 muestra las Interfaces de Traspaso entre un Sistema de Retención de Datos Automático ADRS en un Proveedor de Servicios de Comunicación, y una Autoridad Solicitante RA. Esta configuración que incluye la AdmF, MF/DF, ALMACENAMIENTO, HIA, HIB y RA ha sido explicada anteriormente en la parte de antecedentes de esta solicitud. La Entidad de Gestión de la Movilidad MME explicada anteriormente actúa en esta realización como una fuente de retención de datos. El transporte de datos desde la MME hacia la MF/DF es mostrado de manera esquemática con una flecha gruesa en la figura 6. Los registros de datos son transferidos a la función de mediación en el Sistema de Retención de Datos, y los criterios de filtrado configurado de cumplimiento de datos son mediados desde la MF/DF al Almacenamiento. La actualización del Almacenamiento depende de la política que regula las notificaciones con los datos relacionados con el usuario, sesión u operador. En consecuencia, el transporte de los datos desde las fuentes al almacenamiento a través de la MF/DF es manejado por un sistema de retención de datos automático. Los datos transportados son información de ubicación de usuario con alta resolución que ha sido detectado en la MME tras un procedimiento de solicitud de servicio desencadenado bien por un Equipo de Usuario o por una Red. El sistema de retención de datos automático es parte de la técnica anterior. El método en la tercera realización comprende los siguientes pasos:

- Una solicitud de monitorización al respecto de información de ubicación del usuario con alta resolución es determinada por la Autoridad solicitante RA y enviada a la AdmF a través de la interfaz HIA.
- La AdmF informa a la Función de Mediación y Entrega MF/DF de la solicitud.
- Los datos solicitados son buscados por la función de Mediación y Entrega MF/DF desde el Almacenamiento.
- Los datos encontrados son enviados como Registros de Datos de Mensajes desde la MF/DF en las interfaces HIB, a la RA.

La señalización recíproca entre las diferentes entidades de Retención de Datos anteriores ha de verse solo como un ejemplo. Por ejemplo el ALMACENAMIENTO puede ser una parte integrada de la MF/DF. En este ejemplo los criterios son enviados desde la RA pero pueden ser también comunicados por un intermediario, tal como un operador humano que recibe el comando desde una fuente autorizada, y entonces introduce los criterios al ADRS.

Los elementos son mostrados en las figuras como elementos individuales. En implementaciones reales de la invención sin embargo, pueden haber componentes no separables de otros dispositivos electrónicos tal como un ordenador digital. Así, acciones descritas anteriormente pueden ser implementadas en software que pueden estar realizadas en un artículo de fabricación que incluya un medio de almacenamiento de programa. El medio de almacenamiento de programa incluye señal de datos realizada en una o más entre una onda portadora, un disco informático (magnético, u óptico (por ejemplo, CD o DVD, o ambos), memoria no volátil, cinta, una memoria de sistema, y un disco duro informático.

La invención no está limitada a lo descrito anteriormente y en las realizaciones mostradas en los dibujos pero puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones incluidas. Los sistemas y métodos de la presente invención pueden ser implementados por ejemplo en cualquiera del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeo (ETSI), Instituto de Estándares Nacional Americano (ANSI) u otras arquitecturas de red de telecomunicaciones estándar. Otros ejemplos son el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónicas (IEEE) o el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF).

Bloques de funciones individuales son mostrados en una o más figuras. Los expertos en la técnica apreciarán que las funciones pueden implementarse mediante el uso de componentes discretos o hardware multifuncional. Las funciones de procesamiento pueden implementarse mediante el uso de un microprocesador programado o ordenador de propósito general. La invención no está en otras palabras limitada a lo descrito anteriormente y en las realizaciones mostradas en los dibujos sino que puede ser modificada dentro del alcance de las reivindicaciones incluidas.

45

REIVINDICACIONES

1. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil (UE) en un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado que comprende una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) que proporciona al usuario al menos un área (A1, A2) de seguimiento en la cual el usuario es capaz de moverse sin reportar información de ubicación, cuyo método comprende los pasos de recibir a la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME), un mensaje (11; 21) de activación de ubicación válido para el usuario (UE) y recibir en la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME), una solicitud (12; 25) de servicio que comprende información de ubicación del usuario (UE) con mayor resolución que la al menos una resolución de nivel de área de seguimiento, cuyo método está caracterizado por los siguientes pasos:
 - 5 - detectar (13; 26) en la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME), la información de ubicación del usuario (UE) con mayor resolución que la al menos una resolución de nivel de área de seguimiento;
 - enviar desde la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) a la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley (LEMF), un mensaje (14, 15; 27, 28) de monitorización que comprende la información de alta resolución de la ubicación del usuario dentro del al menos un área (A1, A2) de seguimiento.
- 15 2. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 1, cuya solicitud (12; 25) de servicio es un mensaje NAS.
3. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 1 ó 2 cuya solicitud (12; 25) de servicio es desencadenada por el usuario (UE).
- 20 4. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 1 ó 2 donde la Puerta de Enlace Servidora (S-GW) en el Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado interconecta la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) con una Puerta de Enlace de Red de Datos de Paquetes (PDN-GW), por la cual la solicitud (12; 25) de servicio es desencadenada por la Puerta de Enlace de Red.
5. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo mensaje (14, 15; 27, 28) de monitorización es un REPORTE IRI.
- 25 6. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores por el cual una lista de áreas de seguimiento que comprende el al menos un área de seguimiento es recibida por la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME).
7. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuyo sistema además comprende un sistema de monitorización (LI, DR) que está conectado a la Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) a través de al menos una primera interfaz (HI1, X1_1; HIA) y al menos una segunda interfaz (HI2, X2; HIB), donde el mensaje (10, 11; 20, 21) de activación de información de ubicación es recibido desde el sistema de monitorización a través de la al menos una primera interfaz y el mensaje (14, 15; 27, 28) de monitorización es enviado al sistema de monitorización a través de la al menos una segunda interfaz.
- 30 8. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 7, cuyo sistema de monitorización es parte de un sistema de Intercepción Legal (LI).
9. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 8 cuyo sistema de monitorización es parte de un sistema de Intercepción Legal (LI) y cuya al menos una segunda interfaz comprende una interfaz X2 e interfaz HI2 sobre la cual un tipo de evento e información de ubicación (TAI, E-CGI) es enviado, o de manera alternativa en caso de fallo una razón de fallo es enviada.
- 40 10. Método para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 7 cuyo sistema de monitorización es parte de un sistema de Retención de Datos (DR).
11. Un programa informático cargable en un procesador de un nodo de telecomunicación, donde el programa informático comprende código adaptado para realizar todos los pasos del método de una o más de las reivindicaciones anteriores.
- 45 12. Un nodo (MME) para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil (UE) en un Sistema de comunicación de Paquetes Evolucionado, cuyo nodo proporciona al usuario al menos un área (A1, A2) de seguimiento en la cual el usuario es capaz de moverse sin reportar información de ubicación, cuyo nodo comprende medios para recibir al nodo (MME), un mensaje (11; 21) de activación de ubicación válido para el usuario (UE) y medios para recibir al nodo (MME), una solicitud (12; 25) de servicio que comprende información de ubicación del usuario (UE) con mayor resolución que la al menos una resolución de nivel de área de seguimiento, cuyo nodo está caracterizado por:
 - 50 - medios para detectar (13; 26) en el nodo (MME), la información de ubicación del usuario (UE) con mayor resolución que la al menos una resolución de nivel de área de seguimiento;

- medios para enviar desde el nodo (MME) a la Facilidad de Monitorización de Cumplimiento de la Ley (LEMF), un mensaje (14, 15; 27, 28) de monitorización que comprende la información de alta resolución de la ubicación del usuario dentro del al menos un área (A1, A2) de seguimiento.

5 13. Un nodo (MME) para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 12, cuya solicitud (12; 25) de servicio es un mensaje NAS.

14. Un nodo (MME) para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 12 ó 13, cuyo sistema además comprende un sistema de monitorización (LI, DR) que está conectado al nodo (MME) a través de al menos una primera interfaz (HI1, X1_1; HIA) y al menos una segunda interfaz (HI2, X2; HIB).

10 15. Un nodo (MME) para realizar actualización de ubicación de alta resolución para un usuario móvil según la reivindicación 14 cuyo sistema de monitorización es parte de un sistema de Intercepción Legal (LI) y cuya al menos una segunda interfaz comprende una interfaz X2 y una interfaz HI2.

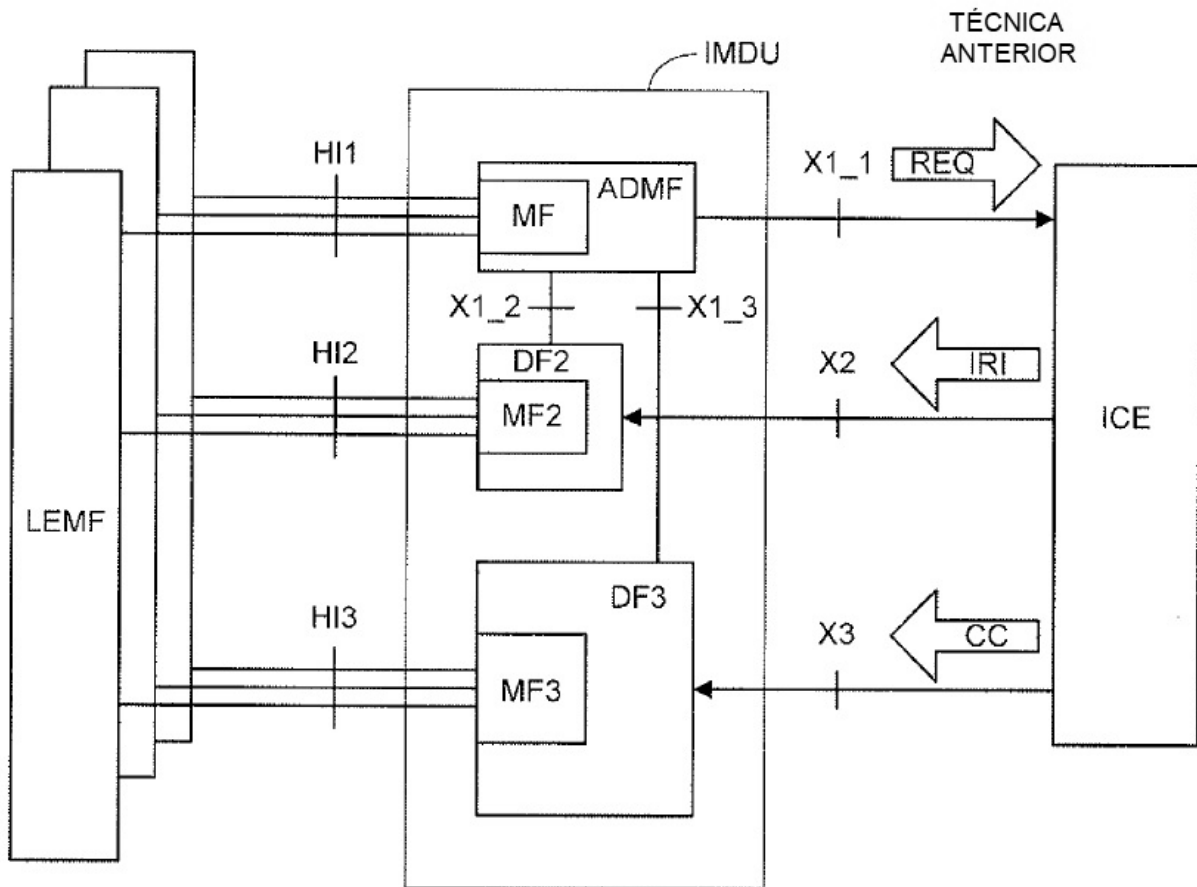


Fig. 1A

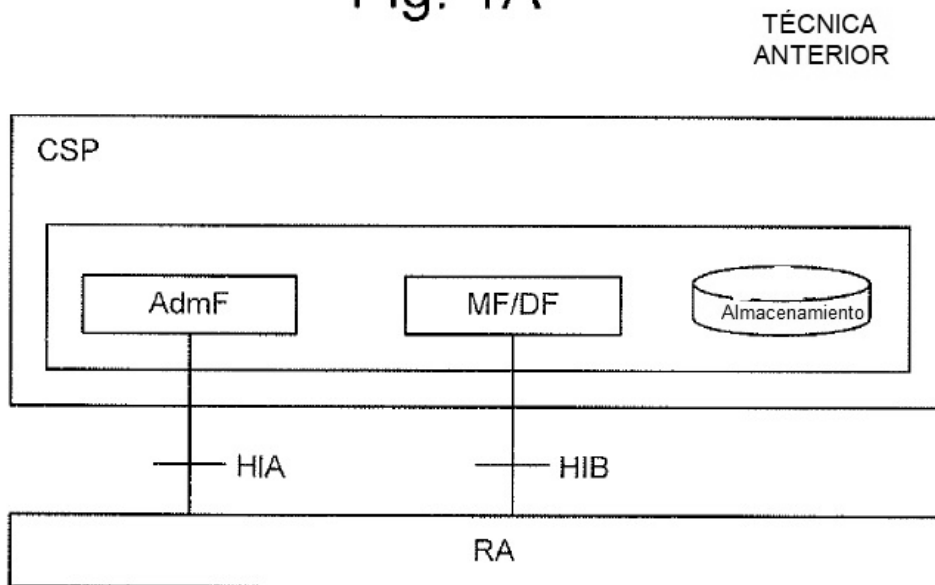


Fig. 1B

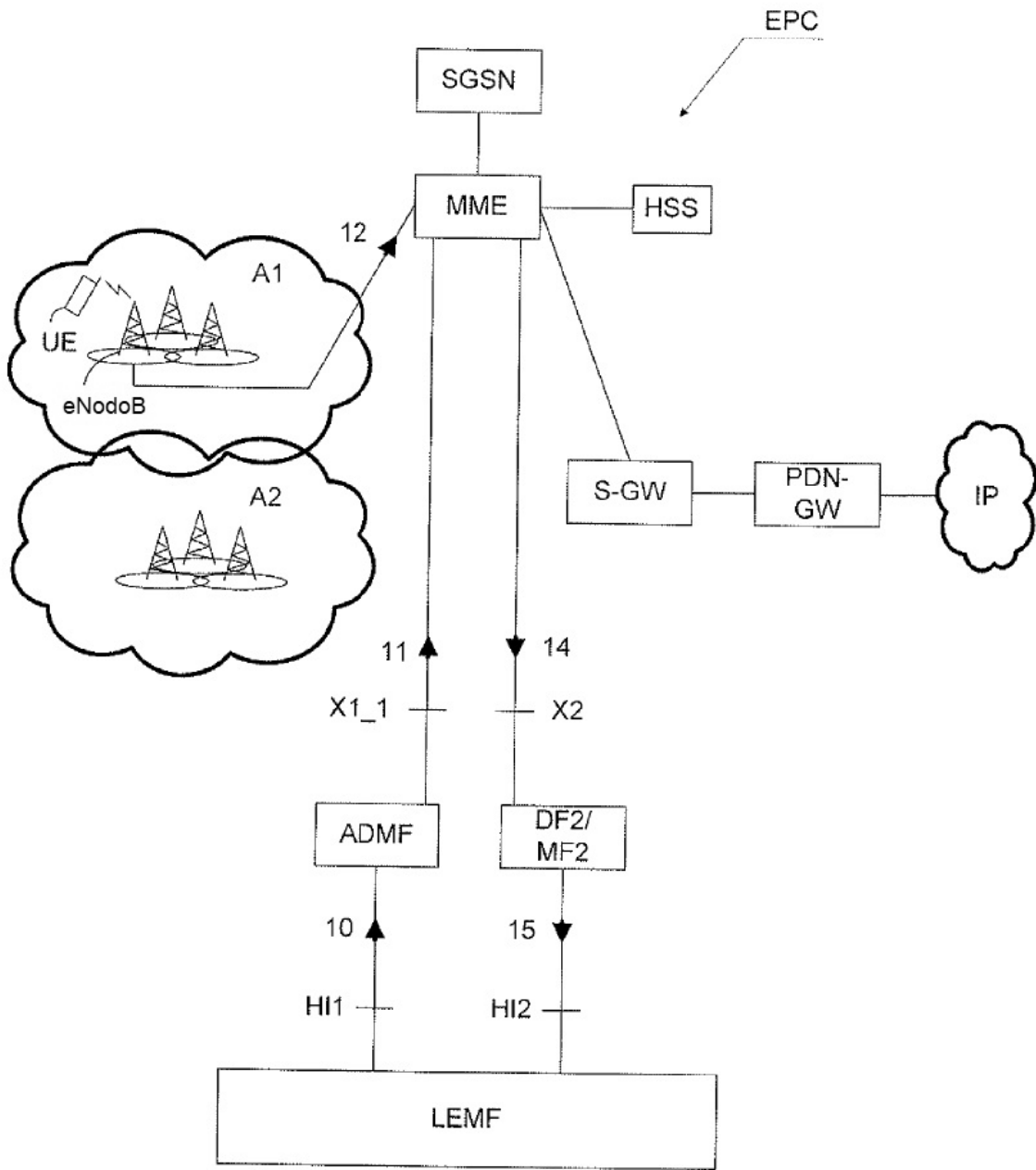


Fig. 2

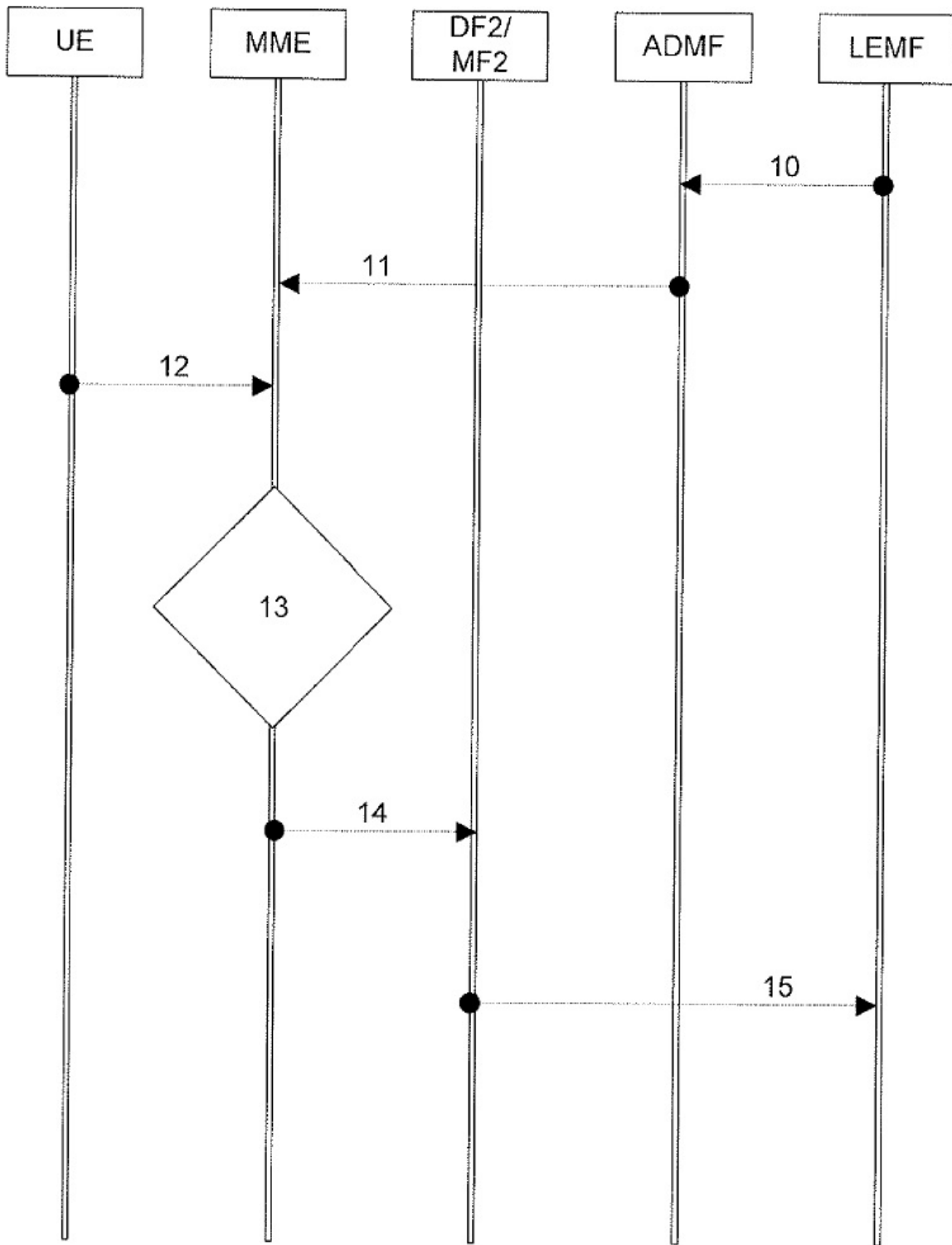


Fig. 3

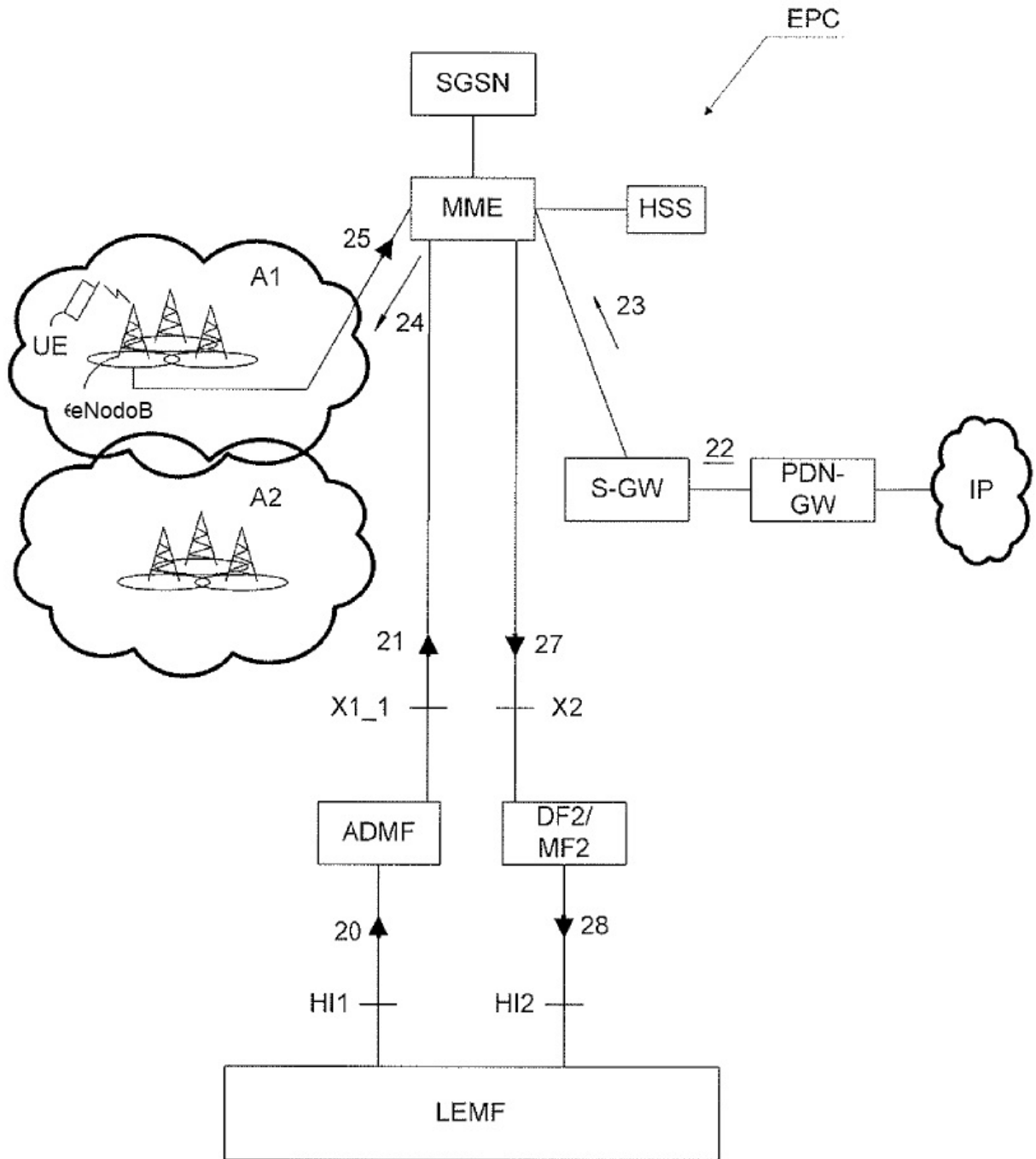


Fig. 4

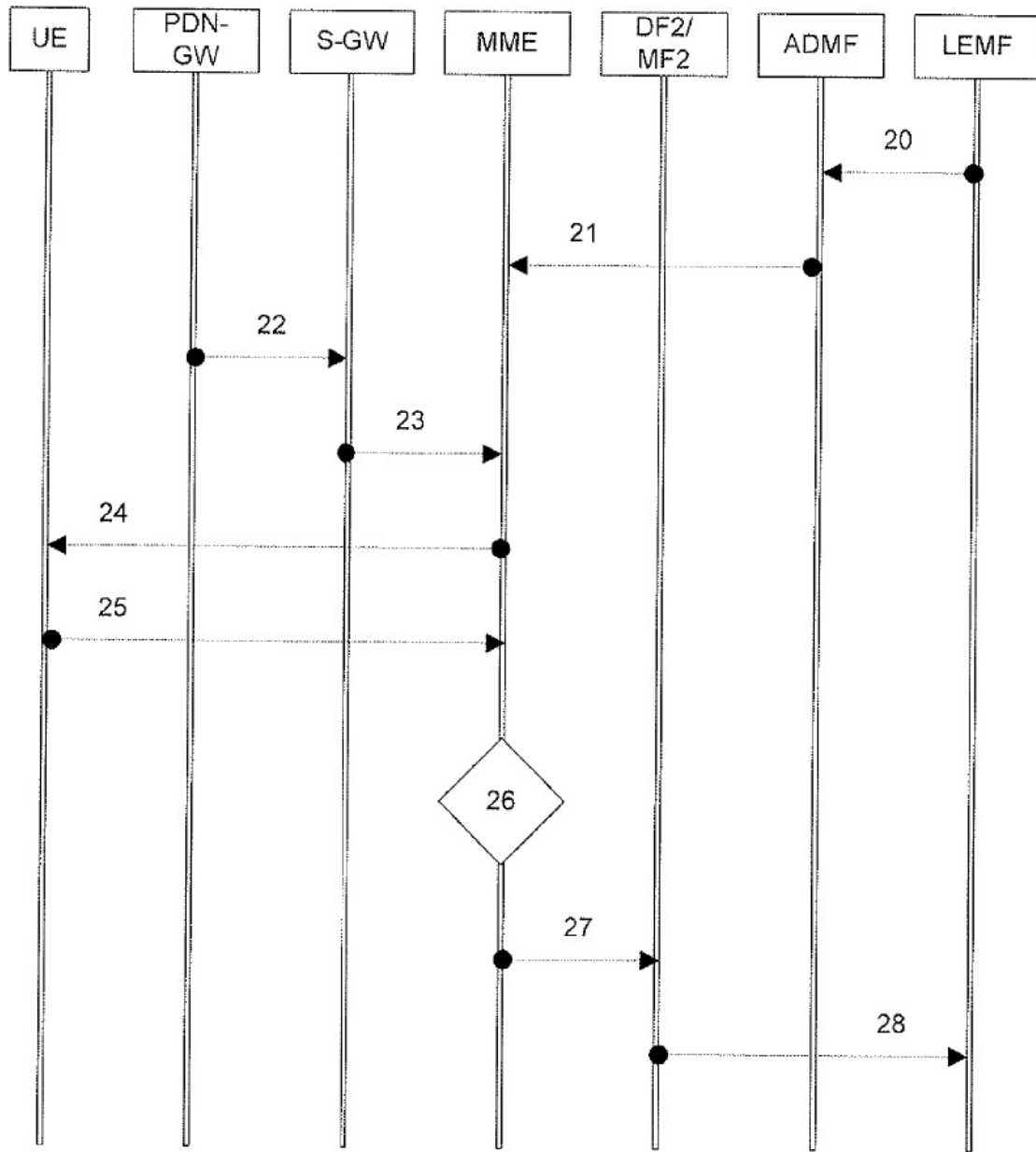


Fig. 5

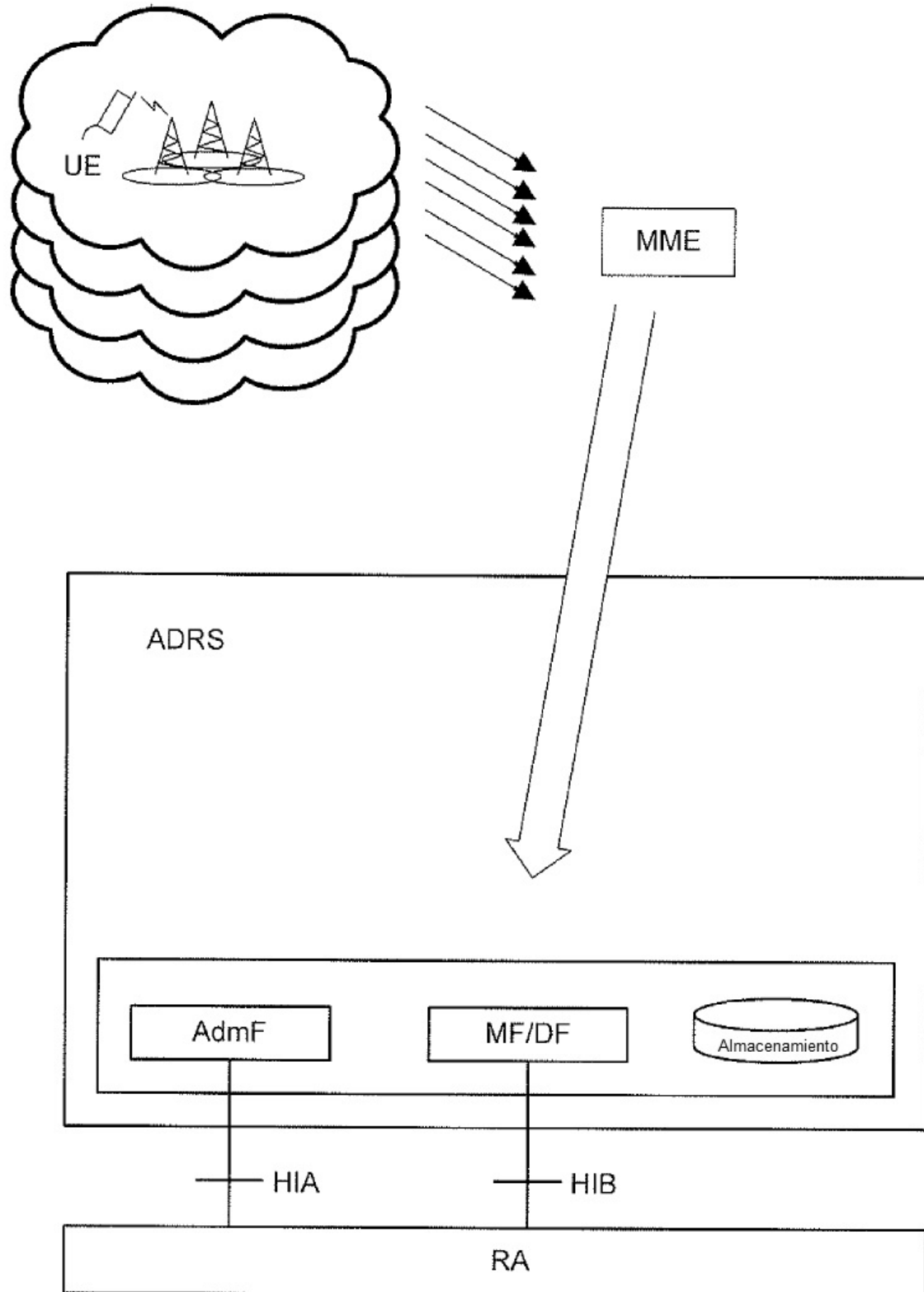


Fig. 6