

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 382**

51 Int. Cl.:

**H04Q 3/00** (2006.01)

**H04W 8/04** (2009.01)

**H04W 8/12** (2009.01)

**H04W 92/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2011 PCT/EP2011/000517**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2011 WO11095343**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2011 E 11704181 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2532172**

54 Título: **Interfuncionamiento entre una red inteligente y un HLR/HSS**

30 Prioridad:

**05.02.2010 US 301897 P**  
**05.02.2010 EP 10001207**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.02.2017**

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)**  
**Friedrich-Ebert-Allee 140**  
**53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**NENNER, KARL, HEINZ y**  
**JACOBSONH, DIETER**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 603 382 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

## Interfuncionamiento entre una red inteligente y un HLR/HSS

## 5 ANTECEDENTES

[0001] La presente invención se refiere a una red central para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (*Evolved Packet System* (EPS)), comprendiendo la red central un nodo que sirve de registro de posiciones base (*Home Location Register* (HLR)) según los estándares 3GPP, comprendiendo la red central además un nodo que sirve de servidor local de abonado (*Home Subscriber Server* (HSS)) según los estándares 3GPP. La presente invención se refiere además a un procedimiento para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS), a un nodo para proporcionar una función de interfuncionamiento (*Interworking Function* (IWF)) para la transmisión de datos en una red central de un sistema de paquetes mejorado (EPS), a un nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS) según los estándares 3GPP para la transmisión de datos en una red central de un sistema de paquetes mejorado (EPS), y a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador.

[0002] La red inteligente (*Intelligent Network* (IN)) puede generar e implementar diversos nuevos servicios de una manera rápida, cómoda, flexible, económica y eficaz. El objetivo de la IN es servir para todos los tipos de redes de comunicación, incluyendo redes de comunicación fijas ya existentes, tales como una red telefónica pública conmutada (*Public Switched Telephone Network* (PSTN)) y una red digital de servicios integrados (*Integrated Services Digital Network* (ISDN)), y redes de comunicación móviles, tales como un sistema global de comunicaciones móviles (*Global System for Mobile Communication* (GSM)), un sistema universal de telecomunicaciones móviles (*Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS)), un sistema de acceso múltiple por división de código de Norteamérica (*north America Code Division Multiple Access* (CDMA)) y un sistema CDMA2000.

[0003] Una característica de los sistemas de comunicación celulares es que, en principio, los abonados pueden utilizar cualquier célula del sistema en cualquier momento, dependiendo de su posición a la hora de utilizar el sistema celular. Por lo tanto, a diferencia de las redes fijas, la posición del abonado no puede deducirse de la línea de llamada.

[0004] Sin embargo, los operadores celulares desean ofrecer servicios en los que las tarifas dependan de la posición del abonado. Un ejemplo de tal oferta de servicios puede ser un "servicio doméstico" (por ejemplo T-Mobile(2home)), en el que se apliquen diferentes tarifas dependiendo de si los clientes acceden al sistema celular a través de su(s) "célula(s) doméstica(s)" o a través de otra célula del sistema celular. Además, podría realizarse un servicio tal que el abonado sólo pueda utilizar la red en su(s) "célula(s) doméstica(s)", pero no en cualquier otra célula de la red, definiéndose la(s) célula(s) doméstica(s) como la(s) célula(s) que proporciona(n) cobertura en un área específica, por ejemplo el hogar del abonado.

[0005] Normalmente, la posición actual del abonado en la red se conoce en una granularidad de "área" (por ejemplo el área de localización en la telefonía GSM) cuando el dispositivo móvil está inactivo, y en una granularidad de "célula en servicio" cuando el dispositivo móvil está activo. Esto es aplicable tanto para los dominios con conmutación de circuitos, como para los dominios con conmutación de paquetes del sistema celular.

[0006] En los sistemas celulares existentes, la lógica de servicio para implementar la diferenciación de tarifa o el permiso de acceso a la red sobre la base de la célula que da servicio al abonado reside en una "capa de servicio" "encima" de la capa de red. Normalmente se emplean tecnología y sistemas de red inteligente (IN). Para los sistemas GSM y UMTS, tal como están normalizados por 3GPP, la red inteligente (IN) puede solicitar la

posición del abonado a la red. Para ello, el sistema de red inteligente (IN) envía una consulta de posición al HLR, que a su vez solicita la célula actual del abonado al centro de conmutación móvil / registro de posición de visitantes (*Mobile Switching Center / Visitor Location Register* (MSC/VLR)). En el estado actual de la técnica se conocen procedimientos relativos al modo en que la red inteligente (IN) determina el registro de posiciones base (HLR) a partir de la ID del abonado (por ejemplo el número de teléfono, la identidad internacional de abonado móvil (*International Mobile Subscriber Identification* (IMSI)) u otra información de identidad), y el registro de posiciones base (HLR) conoce el centro de conmutación móvil / registro de posición de visitantes MSC/VLR según se describe en los estándares respectivos.

[0007] Si, cuando recibe la consulta de posición del registro de posiciones base (HLR), el centro de conmutación móvil / registro de posición de visitantes (MSC/VLR) conoce sólo el área de localización (LA) del abonado, realiza una "paginación" del dispositivo móvil en todas las células del LA, de manera que la célula en servicio puede determinarse cuando el dispositivo móvil responde a la paginación. Este tipo de paginación no se señala en la interfaz hombre-máquina (*Man Machine Interface* (MMI)) del móvil, de modo que el proceso de paginación no alerta/molesta a los abonados. Una vez que el centro de conmutación móvil / registro de posición de visitantes (MSC/VLR) ha determinado la célula que da servicio al abonado, devuelve la ID de la célula al registro de posiciones base (HLR), que a su vez la envía de vuelta a la red inteligente (IN) para el posterior procesamiento de servicio. Esta técnica de la red inteligente (IN) que recupera la ID de la célula que da servicio al abonado se conoce comúnmente como "interrogación en cualquier momento" (*any-time interrogation* (ATI)).

[0008] Actualmente, los operadores están en proceso de añadir más tecnologías de acceso a sus redes celulares, en concreto la e-UTRAN (también conocida como LTE) tal como se especifica en 3GPP. La red total resultante se denomina "sistema de paquetes mejorado" (*Evolved Packet System* (EPS)).

[0009] Con la adición de más componentes al sistema celular, aparte de los dominios con conmutación de paquetes y de circuitos GSM/GPRS/UMTS, la noción del HLR se reemplazó por el concepto de un "servidor local de abonado" (*Home Subscriber Server* (HSS)). El servidor local de abonado (HSS) abarca lógicamente el registro de posiciones base (HLR) heredado y toda otra información de abonado relacionada con la red, por ejemplo para el IMS. No existe una norma, o siquiera una idea común, sobre cómo implementar físicamente el servidor local de abonado (HSS); en algunos casos se actualizan registros de posiciones base (HLR) ya existentes y en otros casos se utiliza un nodo completamente nuevo. En otros casos, las implementaciones reales separan físicamente de la comunicación "frontal" (*frontend*) el almacenamiento de datos (por ejemplo una base de datos común) del HLR, en cuyo caso la interfaz frontal del registro de posiciones base (HLR) puede actualizarse para que incluya el servidor local de abonado (HSS), o puede haber una interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS) separada.

[0010] En el sistema de paquetes mejorado (EPS), una nueva entidad de gestión de movilidad (*Mobility Management Entity* (MME)) realiza funciones de gestión de movilidad equivalentes a las del MSC/registro de posición de visitantes (VLR) en las redes con conmutación de circuitos heredadas. Sin embargo, la entidad de gestión de movilidad (MME)

- se comunica con el servidor local de abonado (HSS), no con el registro de posiciones base (HLR),
- utiliza un protocolo diferente con respecto al servidor local de abonado (HSS) que los nodos heredados con respecto al registro de posiciones base (HLR),
- emplea un conjunto diferente de datos de abonado.

[0011] Esto implica que se necesitan mejoras más allá de los HLR existentes, o de las bases de datos y sus interfaces frontales, con el fin de realizar las nuevas funciones a través de nuevos protocolos.

[0012] El documento EP 1 860 837 A1 revela una red central para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado EPS, comprendiendo la red central un nodo o unos nodos que sirven de registro de

posiciones base HLR y comprendiendo la red central además un nodo que sirve de servidor local de abonado HSS según los estándares 3GPP.

**SUMARIO**

5

[0013] Un objetivo de la presente invención es proporcionar una red central para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS), comprendiendo la red central uno o más nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) y uno o más nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS) y pudiéndose utilizar una funcionalidad de transmisión de datos y/o solicitud de datos estándar y uniforme con respecto a datos relacionados con el equipo de usuario (*User Equipment* (UE)), especialmente para el intercambio y/o la solicitud de información sobre la posición del equipo de usuario (UE). Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para la transmisión de datos en tal sistema de paquetes mejorado (EPS), una función de interfuncionamiento (IWF), uno o más nodos que sirvan de servidor local de abonado (HSS), y un programa que comprenda un código de programa legible por ordenador, que permitan la funcionalidad de transmisión de datos estándar con respecto a datos relacionados con el equipo de usuario (UE).

10

15

[0014] El objetivo de la presente invención se logra mediante una red central para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS) según la reivindicación 1.

20

[0015] Según la presente invención es así ventajosamente posible una reutilización completa de interfaces ya existentes, especialmente la interfaz del registro de posiciones base (HLR), con la red inteligente (IN). La función de interfuncionamiento (IWF) pone a disposición toda funcionalidad relacionada con la interacción de la red inteligente (IN) bien con el registro de posiciones base (HLR) o bien con el servidor local de abonado (HSS). En el contexto de la presente invención, el texto "siendo la interfaz entre la capa de señalización y la función de interfuncionamiento (IWF) una red inteligente (IN) o una red inteligente avanzada (AIN)" significa que la red central (o un nodo para proporcionar una función de interfuncionamiento (IWF)) está organizada(o) de tal manera que, para un intercambio de información entre la capa de señalización, por una parte, y la función de interfuncionamiento (IWF), por otra parte, se utiliza una red inteligente (IN) o una red inteligente avanzada (*Advanced Intelligent Network* (AIN)).

25

30

[0016] En lo que sigue, la invención se describe principalmente sólo para el dominio CS (dominio con conmutación de circuitos (*circuit switched domain*)), pero también es posible una aplicación para el dominio PS (dominio con conmutación de paquetes (*packet switched domain*)) del sistema celular, por ejemplo utilizando áreas de encaminamiento en lugar de áreas de localización, y un nodo de soporte GPRS de servicio (*Serving GPRS Support Node* (SGSN)) en lugar de un centro de conmutación móvil / registro de posición de visitantes (MSC/VLR).

35

40

[0017] Históricamente, el registro de posiciones base (HLR) se ha especificado como la base de datos de abonados de la red, almacenando cada registro de posiciones base (HLR) registros de abonado para un subconjunto de abonados de la red. Las implementaciones típicas del registro de posiciones base (HLR) eran "monolíticas", en el sentido de que un único nodo proporcionaba tanto la base de datos como la comunicación con otros nodos de red, por ejemplo los centros de conmutación móvil / registros de posición de visitantes (MSC/VLR). En las implementaciones más modernas, existe sólo una base de datos común (posiblemente distribuida), a la que acceden "interfaces frontales" (*frontends*) (por ejemplo una interfaz frontal del registro de posiciones base (HLR)) que manejan la comunicación con otros nodos de red. En implementaciones en las que cada interfaz frontal puede acceder a todos los registros de abonado de la base de datos y puede hablar con la pluralidad de todos los demás nodos (por ejemplo con todos los centros de conmutación móvil / registros de posición de visitantes (MSC/VLR) de la red), no es necesario realizar la derivación del registro de posiciones

45

base (HLR) arriba mencionada; la red inteligente (IN) puede enviar sus solicitudes simplemente a cualquiera de las interfaces frontales de registro de posiciones base (HLR). Por lo tanto, según la presente invención, un nodo que sirva de registro de posiciones base (HLR) puede ser en particular una, así llamada, interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR). Esto significa que las funciones del registro de posiciones base (HLR) las proporciona tal interfaz frontal, pero la o las bases de datos relacionadas están comprendidas bien física o bien lógicamente en otro nodo de la red central. Asimismo, un nodo que sirva de servidor local de abonado (HSS) puede ser en particular una, así llamada, interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS). Esto significa que las funciones del servidor local de abonado (HSS) las proporciona tal interfaz frontal, pero la o las bases de datos relacionadas están comprendidas bien física o bien lógicamente en otro nodo de la red central. En particular, existe la posibilidad de que tanto una interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR) como una interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS) compartan como mínimo parcialmente la o las mismas bases de datos dentro de la red. En la descripción siguiente, los conceptos "nodo que sirve de HLR (o HSS)" e "interfaz frontal de HLR (o HSS)" se utilizan con carácter de sinónimos. En el contexto de la presente invención se utiliza principalmente el diseño de red "base de datos común con interfaces frontales", pero ésta puede aplicarse igualmente a registros de posiciones base (HLR) monolíticos, es decir a nodos que sirvan de registro de posiciones base (HLR). La invención se refiere a todas las formas de realización de registros de posiciones base (HLR) / servidores locales de abonado (HSS).

[0018] La introducción del servidor local de abonado (HSS) en la red central puede realizarse actualizando nodos de registro de posiciones base (HLR) ya existentes o utilizando nuevos nodos, o incluso mediante una mezcla de ambos enfoques en interfaces frontales y bases de datos. Con la introducción de bases de datos adicionales (o de datos adicionales en bases de datos ya existentes) y/o diferentes interfaces frontales para las bases de datos, se presenta el problema de que el abonado puede estar registrado en diferentes bases de datos o situado en partes del sistema celular accesibles mediante diferentes interfaces frontales solamente (es decir, por ejemplo, una información relacionada con un abonado (o con un equipo de abonado (UE)) es accesible a través del nodo o la interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS), pero no a través del nodo o la interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR) existente). Sin embargo, el sistema de red inteligente (IN) no sabe qué base de datos o interfaz frontal se está utilizando actualmente y, por lo tanto, no puede dirigirse a la entidad responsable. Además, la interfaz ya existente para la red inteligente (IN) con respecto al registro de posiciones base (HLR) no se ha especificado para el servidor local de abonado (HSS), de modo que el sistema de red inteligente (IN) no es ni siquiera físicamente capaz de hablar con una nueva interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS).

[0019] Según la presente invención se añade una función de interfuncionamiento (IWF). En el contexto de la presente invención, los conceptos "nodo que proporciona una función de interfuncionamiento (IWF)" o también "interfaz frontal de función de interfuncionamiento (IWF)" se utilizan para designar una unidad o una parte de una unidad integrada (por ejemplo integrada en una unidad o nodo que sirva de registro de posiciones base (HLR) y/o un servidor local de abonado (HSS)) con una funcionalidad adicional, a saber,

- conversión de protocolo entre el sistema de red inteligente (IN) (como parte de una capa de señalización), por una parte, y bases de datos e interfaces frontales (relacionadas con registro de posiciones base (HLR) / servidor local de abonado (HSS)), por otra parte, y
- creación de múltiples solicitudes hacia las bases de datos o interfaces frontales a partir de acciones de sistema de red inteligente (IN) existentes (es decir en caso de que la red inteligente (IN) solicite una información o datos relacionados con un equipo de usuario (UE) específico y pueda verse involucrada más de una interfaz frontal / base de datos para recuperar tal información o tales datos, la función de interfuncionamiento (IWF) envía solicitudes a tales interfaces frontales

/ bases de datos y, en la comunicación de respuesta a la red inteligente (IN), consolida los resultados obtenidos).

[0020] Como resultado según la presente invención, el sistema de red inteligente (IN) se comunica con esta función de interfuncionamiento (IWF) como si fuese una interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR) (de manera que no es necesario realizar cambios en el sistema de red inteligente (IN)). La interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR) habla con la función de interfuncionamiento (IWF) como si fuera un sistema de red inteligente (IN). La función de interfuncionamiento (IWF) según la presente invención es capaz también de comunicarse con la interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS).

[0021] Según una forma de realización preferida de la presente invención, la capa de señalización es un protocolo de sistema de señalización nº 7 (SS7). Según la presente invención es así ventajosamente posible utilizar un sistema de señalización robusto y fiable.

[0022] Según otra forma de realización preferida de la presente invención, la función de interfuncionamiento (IWF) proporciona un punto de referencia Sh y/o un punto de referencia Si que utiliza(n) como mínimo un protocolo DIAMETER (sucesor del protocolo "servicio de usuario de acceso telefónico de autenticación remota" (*Remote Authentication Dial In User Service* (RADIUS))) y/o un protocolo "parte de aplicación móvil" (*Mobile Application Part* (MAP)). Esto permite ventajosamente reducir en la medida de lo posible las modificaciones de sistemas y nodos de red ya existentes.

[0023] Según otra forma de realización preferida más de la presente invención, la función de interfuncionamiento (IWF) está organizada de tal manera que, en vista de una solicitud específica de la capa de señalización con respecto a un equipo de usuario específico, en caso de que el equipo de usuario específico esté relacionado o potencialmente relacionado con una pluralidad de nodos que sirvan de registro de posiciones base y/o que sirvan de servidor local de abonado (HSS),

- la solicitud específica es multiplicada por la función de interfuncionamiento (IWF) y enviada a la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), respectivamente, y
- se consolidan las respuestas de la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS) y se da a la capa de señalización una respuesta a la solicitud específica mediante una comunicación de respuesta.

[0024] De este modo es ventajosamente posible utilizar la función de interfuncionamiento (IWF) para dar una respuesta (a la capa de señalización) a la solicitud específica con mayor rapidez, mejorando así el nivel de servicio (para un usuario de la red de telecomunicaciones, debido al hecho de que la solicitud específica se multiplica y se procesa mediante como mínimo dos nodos (que sirven, por ejemplo, de registro de posiciones base y de servidor local de abonado)). Adicionalmente, según la forma de realización preferida es ventajosamente posible una comunicación de la capa de señalización (es decir la red inteligente (IN) o la red inteligente avanzada (AIN)) con el servidor local de abonado (HSS) (o el nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS)), incluso en caso de que el equipo de usuario esté conectado al sistema de paquetes mejorado (EPS).

[0025] En el contexto de la presente invención, el texto "el equipo de usuario específico relacionado o potencialmente relacionado con una pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado" corresponde a una situación de la red de telecomunicaciones (y el equipo de usuario) en la que el equipo de usuario está, por ejemplo, conectado a la red central del sistema de paquetes mejorado (EPS) y/ o a la red central de la red de telecomunicaciones GSM / UMTS, de tal manera que la capa de señalización no sabe de qué registro de posiciones base (pluralidad de registros de posiciones base) y/o en qué servidor local de abonado (o pluralidad de servidores locales de abonado) puede recuperarse la información de posición del equipo de usuario.

[0026] En el contexto de la presente invención, los textos

- "la solicitud específica es multiplicada por la función de interfuncionamiento (IWF) y enviada a la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), respectivamente" y
- "se consolidan las respuestas de la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS) y se da a la capa de señalización una respuesta a la solicitud específica mediante una comunicación de respuesta" significan:
  - en caso de que sólo un registro de posiciones base y un servidor local de abonado estén relacionados o potencialmente relacionados con el equipo de usuario específico, los textos arriba mencionados significan que, al recibirse la solicitud específica en la función de interfuncionamiento (IWF), la función de interfuncionamiento (IWF) envía copias de la solicitud específica tanto al registro de posiciones base como al servidor local de abonado (HSS), recibe las respectivas respuestas (o sólo una respuesta satisfactoria de uno de los nodos o una pluralidad de respuestas satisfactorias de una pluralidad de nodos) y proporciona una respuesta consolidada a la capa de señalización;
  - en caso de que una pluralidad de registros de posiciones base (o nodos que sirvan de registros de posiciones base) y una pluralidad de servidores locales de abonado (o nodos que sirvan de servidores locales de abonado) estén relacionados o potencialmente relacionados con el equipo de usuario específico, los textos arriba mencionados significan que, al recibirse la solicitud específica en la función de interfuncionamiento (IWF), la función de interfuncionamiento (IWF) envía copias de la solicitud específica a todos los nodos (o a un subconjunto de los nodos) que sirven de registros de posiciones base y servidores locales de abonado y recibe las respectivas respuestas (o sólo una respuesta satisfactoria de uno de los nodos o una pluralidad de respuestas satisfactorias de una pluralidad de los nodos) y proporciona una respuesta consolidada a la capa de señalización.

Por supuesto, según la presente invención también es posible una combinación de estas situaciones, es decir sólo un registro de posiciones base, pero una pluralidad de servidores locales de abonado (o nodos que sirvan de servidor local de abonado), o viceversa.

[0027] Según otra forma de realización preferida de la presente invención, la solicitud específica es una solicitud de tipo ATI (interrogación en cualquier momento (*Any Time Interrogation*)), preferentemente con respecto a la posición del equipo de usuario.

[0028] Según otra forma de realización preferida más de la presente invención, la red central comprende una entidad de gestión de movilidad (*Mobility Management Entity (MME)*), comprendiendo la entidad de gestión de movilidad (MME) una interfaz para la comunicación con el nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS).

[0029] Según la presente invención se prefiere también que la función de interfuncionamiento (IWF) esté integrada en el nodo que sirve de registro de posiciones base (HLR) y/o en el nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS). De este modo es posible una arquitectura integrada para nodos de red que puede llevar a ahorros en el coste y a mejoras de rendimiento.

[0030] Según otra forma de realización preferida de la presente invención, la capa de señalización está configurada para solicitar datos relativos a un equipo de usuario (UE) intercambiando información con la función de interfuncionamiento (IWF), siendo los datos preferentemente datos de posición del equipo de usuario (UE), tales como la identidad de célula (*cell ID*) de la célula radioeléctrica actual que da servicio al equipo de usuario (UE) y/o la identificación del área de localización (*location area code (LAC)*) actual del UE. Así es ventajosamente posible proporcionar fácil y rápidamente información de posición a la red inteligente (IN) o la

capa de señalización de la red central. Entre otros ejemplos de datos relativos a un equipo de usuario (UE) solicitados por la capa de señalización se incluyen datos relativos al estado de actividad del equipo de usuario (UE) (por ejemplo si el equipo de usuario (UE) está activo o no).

[0031] La presente invención se refiere también a un procedimiento para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS) según la reivindicación 7. En el contexto de la presente invención, el texto "transmitiéndose los datos relativos al equipo de usuario (UE) a través de la interfaz entre la capa de señalización y la función de interfuncionamiento (IWF) por medio de una red inteligente (IN) o una red inteligente avanzada (AIN)" significa que los datos relativos al equipo de usuario (UE) se transmiten entre la capa de señalización y la función de interfuncionamiento (IWF) mediante la utilización de una red inteligente (IN) o una red inteligente avanzada (AIN).

[0032] De este modo, utilizando el procedimiento de la invención es ventajosamente posible proporcionar a la capa de señalización (es decir preferentemente la red inteligente (IN) o la red inteligente avanzada (AIN)) una respuesta a la solicitud específica con mayor rapidez, lo que mejora el nivel de servicio (para un usuario de la red de telecomunicaciones, debido al hecho de que la solicitud específica se multiplica y se procesa mediante como mínimo dos nodos (que sirven, por ejemplo, de registro de posiciones base y de servidor local de abonado)). Adicionalmente, según la forma de realización preferida es ventajosamente posible una comunicación de la capa de señalización (es decir la red inteligente (IN) o la red inteligente avanzada (AIN)) con el servidor local de abonado (HSS) (o el nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS)), incluso en caso de que el equipo de usuario esté conectado al sistema de paquetes mejorado (EPS).

[0033] Además, se prefiere que la función de interfuncionamiento (IWF) proporcione a la capa de señalización un punto de referencia Sh y/o un punto de referencia Si que utilice(n) como mínimo un protocolo DIAMETER (sucesor del protocolo "servicio de usuario de acceso telefónico de autenticación remota" (*Remote Authentication Dial In User Service* (RADIUS))) o un protocolo "parte de aplicación móvil" (*Mobile Application Part* (MAP)), para la solicitud de los datos.

[0034] La presente invención se refiere también a un nodo para proporcionar una función de interfuncionamiento (IWF) para la transmisión de datos en una red central según la reivindicación 11.

[0035] Adicionalmente, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador para controlar una función de interfuncionamiento (IWF) para la transmisión de datos en una red central de un sistema de paquetes mejorado (EPS) según la presente invención.

[0036] De la descripción detallada siguiente, considerada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención, se desprenden éstas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención. La descripción se ofrece sólo con fines de ejemplificación, sin limitar el alcance de la invención. Los números de referencia abajo indicados se refieren a los dibujos adjuntos.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0037]

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una red central para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS).

La Figura 2 ilustra esquemáticamente una parte de una red central heredada que comprende un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR), y un sistema de red inteligente (IN).

La Figura 3 ilustra esquemáticamente una parte de una red central en un sistema de paquetes mejorado (EPS), comprendiendo la red central un servidor local de abonado (HSS) y una entidad de gestión de movilidad (MME), además de un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro

de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR) y el servidor local de abonado (HSS), y un sistema de red inteligente (IN), comunicándose el sistema de red inteligente (IN) tanto con el servidor local de abonado (HSS) como con el registro de posiciones base (HLR).

La Figura 4 ilustra esquemáticamente una parte de una red central en un sistema de paquetes mejorado (EPS) según la presente invención, comprendiendo la red central un servidor local de abonado (HSS) y una entidad de gestión de movilidad (MME), además de un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR) y el servidor local de abonado (HSS), y un sistema de red inteligente (IN), comunicándose el sistema de red inteligente (IN) con una función de interfuncionamiento (IWF) entre el servidor local de abonado (HSS) y el registro de posiciones base (HLR), por una parte, y el sistema de red inteligente (IN), por otra parte.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0038] A continuación se describe la presente invención con respecto a unas formas de realización concretas y haciendo referencia a determinados dibujos, pero la invención no está limitada a éstas(os), sino sólo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son sólo esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede haberse exagerado y no dibujado a escala con fines ilustrativos.

[0039] Cuando se utilice un artículo indefinido o definido para referirse a un sustantivo singular, por ejemplo "un", "una", "el", "la", éste incluye un plural de dicho sustantivo, a no ser que se indique específicamente otra cosa.

[0040] Además, los términos "primero", "segundo", "tercero" y similares empleados en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se entiende que los términos así usados son intercambiables en las circunstancias adecuadas y que las formas de realización de la invención aquí descritas pueden funcionar en otras secuencias que las aquí descritas o ilustradas.

[0041] En la Figura 1 está ilustrada esquemáticamente una red central 10 para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado (EPS). La red central 10 comprende un plano (o una capa) de transporte 20 o plano (o capa) de usuario 20, un plano (o una capa) de control 30 o plano o capa de señalización 30, y un plano o una capa de aplicación 40. Unos equipos de usuario (UE), tales como un primer dispositivo móvil 21 y un segundo dispositivo móvil 22, pueden conectarse a la red de telecomunicaciones y utilizar los servicios de la red central 10 para sus necesidades de comunicación.

[0042] Tal estructura de red estratificada está de acuerdo con el estándar según 3GPP (*Third Generation Partnership Project* (proyecto de asociación para la tercera generación)). Esto significa que los servicios de transporte y portadores están separados de la capa de servicio, por ejemplo una red inteligente (IN) o servicios de administración de sesiones y red de señalización de subsistema multimedia de protocolo de Internet (*Internet Protocol Multimedia Subsystem* (IMS)). Otros servicios adicionales se ejecutan encima de la red inteligente (IN) o red de señalización de subsistema multimedia de protocolo de Internet (IMS), es decir el plano o la capa de señalización 30.

[0043] Las Figuras 2 y 3 ilustran configuraciones de red que no forman parte de la presente invención.

[0044] En la Figura 2 está ilustrada esquemáticamente una parte de una red central heredada. La red central comprende un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR), y un sistema de red inteligente (IN). Tal red central heredada no comprende una entidad de gestión de movilidad (MME) ni un servidor local de abonado (HSS).

[0045] En la Figura 3 está ilustrada esquemáticamente una parte de una red central en un sistema de paquetes mejorado (EPS). La red central comprende un servidor local de abonado (HSS) y una entidad de gestión de movilidad (MME), además de un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR) y el servidor local de abonado (HSS), y un sistema de red inteligente (IN), comunicándose el sistema de red inteligente (IN) tanto con el servidor local de abonado (HSS) como con el registro de posiciones base (HLR).

[0046] El servidor local de abonado (HSS) abarca lógicamente el registro de posiciones base (HLR) heredado y toda otra información de abonado relacionada con la red, por ejemplo para el IMS. Según el estado actual de la técnica, no existe una norma, o siquiera una idea común, sobre cómo implementar físicamente el servidor local de abonado (HSS); en algunos casos se actualizan registros de posiciones base (HLR) ya existentes y en otros casos se utilizan nodos completamente nuevos. En el "enfoque de la base de datos común" arriba descrito, la interfaz frontal de registro de posiciones base (HLR) puede actualizarse para incluir el servidor local de abonado (HSS), o puede haber una interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS) separada.

[0047] En la Figura 4 está ilustrada esquemáticamente una parte de una red central en un sistema de paquetes mejorado (EPS) según la presente invención. La red central comprende un servidor local de abonado (HSS) y una entidad de gestión de movilidad (MME), además de un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), un centro de conmutación móvil (MSC), un registro de posiciones base (HLR), una base de datos asociada al registro de posiciones base (HLR) y el servidor local de abonado (HSS), y un sistema de red inteligente (IN), comunicándose el sistema de red inteligente (IN) con una función de interfuncionamiento (IWF) entre el servidor local de abonado (HSS) y el registro de posiciones base (HLR), por una parte, y el sistema de red inteligente (IN), por otra parte.

[0048] Según la presente invención, tal red central 10 (o parte de la red central 10) comprende una multitud de interfaces o puntos de referencia, concretamente un primer punto de referencia 1 entre el sistema de red inteligente (IN) y la función de interfuncionamiento (IWF), un segundo punto de referencia 2 entre la función de interfuncionamiento (IWF) y el servidor local de abonado (HSS), un tercer punto de referencia 3 entre la función de interfuncionamiento (IWF) y el registro de posiciones base (HLR), un cuarto punto de referencia 4 entre el servidor local de abonado (HSS) y una base de datos (DB) asociada al servidor local de abonado (HSS), un quinto punto de referencia 5 entre el registro de posiciones base (HLR), por una parte, y la base de datos (DB) (también asociada al registro de posiciones base (HLR)) (u otra base de datos (no mostrada explícitamente) asociada sólo al registro de posiciones base (HLR)), un sexto punto de referencia 6 entre el servidor local de abonado (HSS) y la entidad de gestión de movilidad (MME), un séptimo punto de referencia 7 entre el registro de posiciones base (HLR) y el nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN), y un octavo punto de referencia entre el registro de posiciones base (HLR) y el centro de conmutación móvil (MSC).

[0049] Según la forma de realización mostrada en la Figura 4, la función de interfuncionamiento (IWF) puede ser una función autónoma, es decir que un nodo separado proporciona la función de interfuncionamiento (IWF).

[0050] Según una forma de realización alternativa de la presente invención, la función de interfuncionamiento (IWF) puede integrarse en el sistema de red inteligente (IN) y por lo tanto el primer punto de referencia 1 no es necesario.

[0051] También según una forma de realización alternativa de la presente invención, la función de interfuncionamiento (IWF) puede integrarse en el registro de posiciones base (HLR) (nodo que sirve de registro de posiciones base (HLR)) o en un servidor local de abonado (HSS) (nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS)).

[0052] Según la presente invención, la función de interfuncionamiento (IWF) puede ser bien una unidad independiente o una unidad separada o un nodo separado (es decir "nodo que proporciona una función de interfuncionamiento (IWF)" o "interfaz frontal de función de interfuncionamiento (IWF)") o bien parte de una unidad integrada (por ejemplo integrada en una unidad o nodo que sirva de registro de posiciones base (HLR) y/o un servidor local de abonado (HSS)) que proporcione la funcionalidad en la red central 10 para prever una conversión de protocolo entre el sistema de red inteligente (IN) (como parte de una capa de señalización 30), por una parte, y bases de datos e interfaces frontales (relacionadas con registro de posiciones base (HLR) / servidor local de abonado (HSS)), por otra parte.

[0053] Además, la función de interfuncionamiento (IWF)

- 10 - crea múltiples solicitudes hacia las bases de datos DB o interfaces frontales a partir de acciones de sistema de red inteligente (IN) existentes (es decir en caso de que la red inteligente (IN) solicite una información o datos relacionados con un equipo de usuario (UE) específico y pueda verse involucrada más de una interfaz frontal / base de datos para recuperar tal información o tales datos, la función de interfuncionamiento (IWF)
- 15 - envía solicitudes a tales interfaces frontales / bases de datos y,
- en la comunicación de respuesta a la red inteligente (IN), consolida los resultados obtenidos).

Reivindicaciones

1. Red central (10) para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado, comprendiendo la red central (10) uno o más nodos que sirven de registro de posiciones base (*Home Location Register* (HLR)) según un estándar de red de comunicación móvil GSM/UMTS, comprendiendo la red central (10) además un nodo que sirve de servidor local de abonado (*Home Subscriber Server* (HSS)) según estándares 3GPP y comprendiendo la red central (10) además una función de interfuncionamiento (*Interworking Function* (IWF)) para el manejo de mensajes intercambiados entre una capa de señalización (30) de la red central (10), por una parte, y el o los nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) y el o los nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS), por otra parte, estando la red central (10) organizada de tal manera que, para un intercambio de información entre la capa de señalización (30), por una parte, y la función de interfuncionamiento (IWF), por otra parte, se utiliza una red inteligente (*Intelligent Network* (IN)) o una red inteligente avanzada, caracterizada porque

la función de interfuncionamiento (IWF) está organizada de tal manera que, en vista de una solicitud específica de la capa de señalización (30) con respecto a un equipo de usuario específico, en caso de que el equipo de usuario específico esté relacionado o potencialmente relacionado con una pluralidad de nodos que sirvan de registro de posiciones base y/o que sirvan de servidor local de abonado (HSS),

  - la solicitud específica es multiplicada por la función de interfuncionamiento (IWF) y enviada a la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), respectivamente, y
  - se consolidan las respuestas de la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS) y se da a la capa de señalización (30) una respuesta a la solicitud específica mediante una comunicación de respuesta, siendo la solicitud específica preferentemente una solicitud de tipo ATI (interrogación en cualquier momento (*Any Time Interrogation*)), preferentemente con respecto a la posición del equipo de usuario.
  
2. Red central (10) según la reivindicación 1, en la que la capa de señalización (30) es un protocolo de sistema de señalización nº 7.
  
3. Red central (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la función de interfuncionamiento (IWF) proporciona un punto de referencia Sh y/o un punto de referencia Si que utiliza(n) como mínimo un protocolo DIAMETER y/o un protocolo "parte de aplicación móvil" (*Mobile Application Part*).
  
4. Red central (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la función de interfuncionamiento (IWF) está integrada en el o los nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) y/o en el o los nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS) y/o en un nodo separado que proporciona la función de interfuncionamiento (IWF).
  
5. Red central (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el o los nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) es o son una interfaz frontal (*frontend*) de registro de posiciones base (HLR) y/o el o los nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS) es o son una interfaz frontal de servidor local de abonado (HSS).

6. Red central (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la capa de señalización (30) está configurada para solicitar datos relativos a un equipo de usuario intercambiando información con la función de interfuncionamiento (IWF), siendo los datos preferentemente datos de posición del equipo de usuario.
7. Procedimiento para la transmisión de datos en un sistema de paquetes mejorado, comprendiendo la red central (10) uno o más nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) según un estándar de red de comunicación móvil GSM/UMTS, comprendiendo la red central (10) además uno o más nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS) según los estándares 3GPP y comprendiendo la red central (10) además una función de interfuncionamiento (IWF) para el manejo de mensajes intercambiados entre una capa de señalización (30) de la red central (10), por una parte, y el o los nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) y el o los nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS), por otra parte, comprendiendo el procedimiento una solicitud de datos relativos a un equipo de usuario mediante un intercambio de información con la función de interfuncionamiento (IWF), transmitiéndose los datos relativos al equipo de usuario entre la capa de señalización (30) y la función de interfuncionamiento (IWF) mediante la utilización de una red inteligente (IN) o una red inteligente avanzada, caracterizado porque, en vista de una solicitud específica de la capa de señalización (30) con respecto a un equipo de usuario específico, en caso de que el equipo de usuario específico esté relacionado o potencialmente relacionado con una pluralidad de nodos que sirvan de registro de posiciones base y/o que sirvan de servidor local de abonado (HSS), el procedimiento comprende los pasos siguientes:
- la función de interfuncionamiento (IWF) multiplica la solicitud específica y envía la solicitud específica a la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), respectivamente, y
  - la función de interfuncionamiento (IWF) recibe respuestas de la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), consolida las respuestas y proporciona a la capa de señalización (30) una respuesta a la solicitud específica por medio de una comunicación de respuesta
- siendo la solicitud específica preferentemente una solicitud de tipo ATI, preferentemente con respecto a la posición del equipo de usuario.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que los datos son datos de posición del equipo de usuario.
9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, en el que la capa de señalización (30) es un protocolo de sistema de señalización nº 7.
10. Procedimiento según la reivindicación 7, 8 o 9, en el que la función de interfuncionamiento (IWF) proporciona a la capa de señalización (30) un punto de referencia Sh y/o un punto de referencia Si que utiliza como mínimo un protocolo DIAMETER y/o un protocolo "parte de aplicación móvil" (*Mobile Application Part*), para la solicitud de los datos.

11. Nodo para proporcionar una función de interfuncionamiento (IWF) para la transmisión de datos en una red central (10) de un sistema de paquetes mejorado, comprendiendo la red central (10) uno o más nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) según un estándar de red de comunicación móvil GSM/UMTS, comprendiendo la red central (10) además un nodo que sirve de servidor local de abonado (HSS) según los estándares 3GPP, estando el nodo que proporciona la función de interfuncionamiento (IWF) previsto para el manejo de mensajes intercambiados entre una capa de señalización (30) de la red central (10), por una parte, y el o los nodos que sirven de registro de posiciones base (HLR) y el o los nodos que sirven de servidor local de abonado (HSS), por otra parte, estando el nodo para proporcionar la función de interfuncionamiento (IWF) organizado de tal manera que, para un intercambio de información entre la capa de señalización (30), por una parte, y el nodo que proporciona la función de interfuncionamiento (IWF), por otra parte, se utiliza una red inteligente (IN)) o una red inteligente avanzada, caracterizado porque la función de interfuncionamiento (IWF) está organizada de tal manera que, en vista de una solicitud específica de la capa de señalización (30) con respecto a un equipo de usuario específico, en caso de que el equipo de usuario específico esté relacionado o potencialmente relacionado con una pluralidad de nodos que sirvan de registro de posiciones base y/o que sirvan de servidor local de abonado (HSS),
- la solicitud específica es multiplicada por la función de interfuncionamiento (IWF) y enviada a la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS), respectivamente, y
  - se consolidan las respuestas de la pluralidad de nodos que sirven de registro de posiciones base y/o que sirven de servidor local de abonado (HSS) y se da a la capa de señalización (30) una respuesta a la solicitud específica mediante una comunicación de respuesta, siendo la solicitud específica preferentemente una solicitud de tipo ATI, preferentemente con respecto a la posición del equipo de usuario.
12. Programa que comprende un código de programa legible por ordenador para controlar un nodo para proporcionar una función de interfuncionamiento (IWF) para la transmisión de datos en una red central (10) de un sistema de paquetes mejorado según la reivindicación 11.

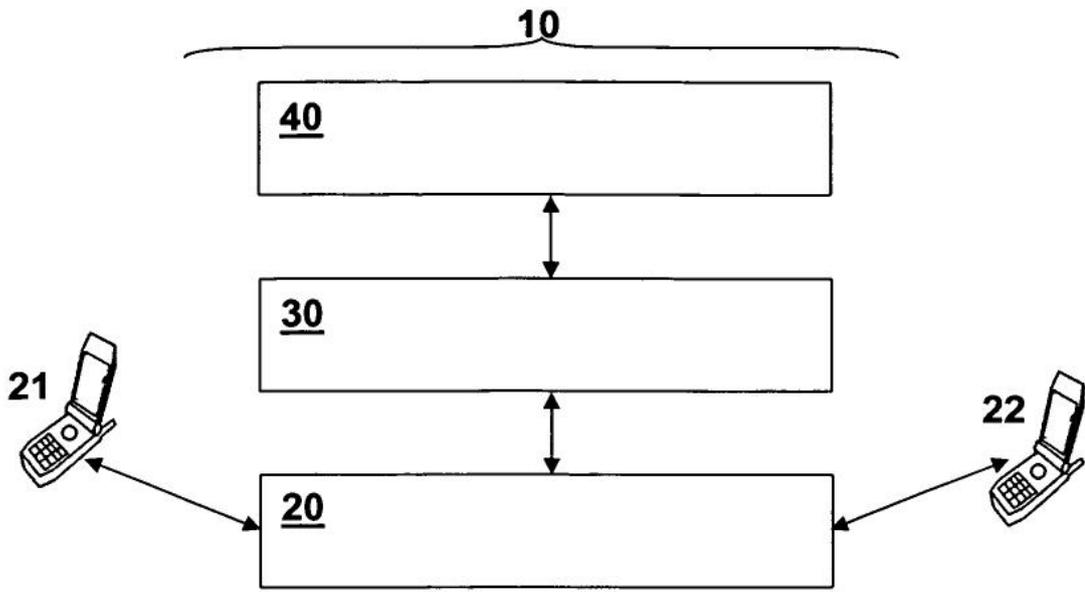


Fig. 1

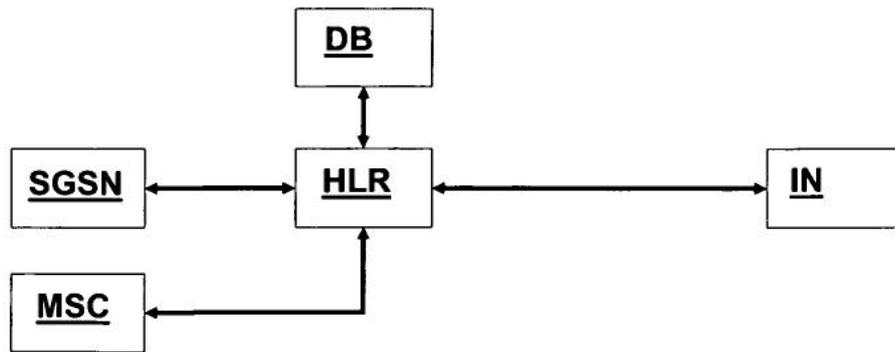


Fig. 2

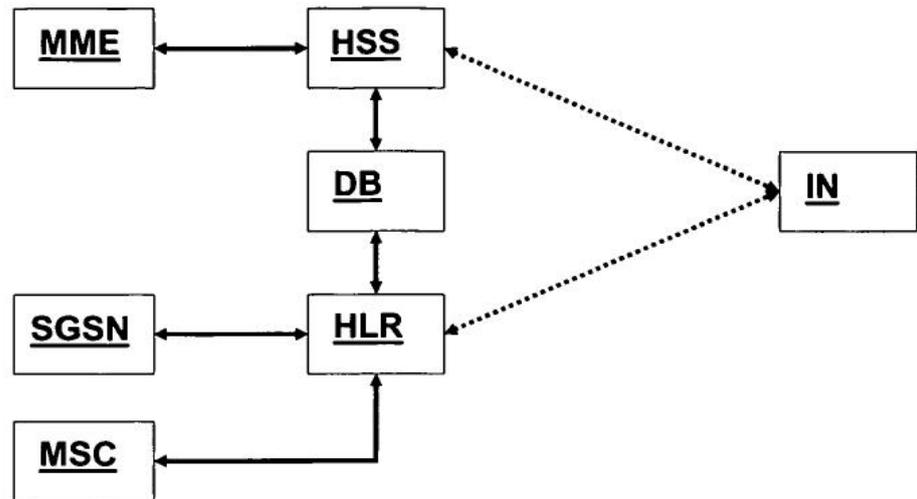


Fig. 3

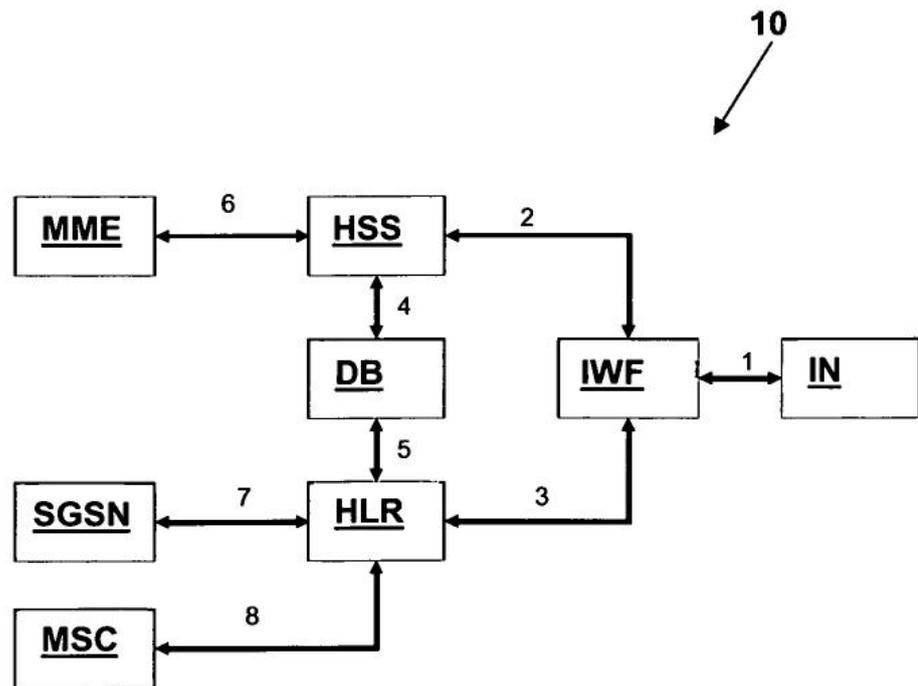


Fig. 4