



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 290 312**

(51) Int. Cl.:
H04L 29/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02739033 .5**

(86) Fecha de presentación : **14.06.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1405495**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

(54) Título: **Método y aparato para resolver un identificador de entidades en una dirección Internet que utiliza un servidor DNS (sistema de nombres de dominio).**

(30) Prioridad: **06.07.2001 US 899551**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

(73) Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es: **Khello, Robert;**
Cobo, Miguel;
Samukic, Antun y
Ferraro-Esparza, Victor

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 290 312 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

Método y aparato para resolver un identificador de entidades en una dirección Internet que utiliza un servidor DNS (sistema de nombres de dominio).

Campo del invento

El presente invento se refiere a proporcionar tipos de aplicaciones conversacionales, por ejemplo una aplicación de voz sobre IP, y tipos de aplicaciones multimedia, por ejemplo servicios multimedia de mensajes y de flujos de datos, sin que el usuario tenga que conocer las direcciones de Internet específicas de los dispositivos o de otras entidades remotos con los que un usuario puede desear comunicar usando estos tipos de aplicaciones.

Antecedentes y resumen del invento

El presente invento hace uso de dos diferentes áreas de comunicación: comunicación basada en lotes de datos que emplea direcciones de Internet y comunicación basada en circuito en la que la transportabilidad del número (u otro identificador) de teléfono ha evolucionado para permitir a un abonado "transportar" un número de teléfono de abonado u otro identificador de comunicación geográficamente y/o entre proveedores de servicios. Las comunicaciones basadas en lotes son tratadas primeramente.

Cuando se comunican los ordenadores conectados a una red, se usan las direcciones del protocolo de Internet (IP) para identificar esos ordenadores y normalmente se corresponden con enteros de 32 bits en la versión 4 de IP o enteros de 128 bits en la versión 6 de IP. A pesar de que tales direcciones de IP proporcionan una representación compacta y conveniente para especificar la fuente y el destino de los lotes enviados por Internet, las personas que lo usan prefieren asignar nombres fácilmente recordables pronunciados por el ordenador. Como consecuencia de esto se desarrolló el sistema de denominación de dominio (DNS) para proveer un esquema para asignar nombres significativos de alto nivel a un amplio conjunto de ordenadores, y para proporcionar un mecanismo que establece correspondencias entre nombres y direcciones IP de ordenadores de alto nivel.

En general, el sistema de denominación de dominio puede ser considerado como una base de datos compartida y distribuida de nombres de dominio y de las correspondientes direcciones IP. Los servidores de dominio, más comúnmente llamados servidores DNS, mantienen estas bases de datos. Un ejemplo de un servidor común DNS es una máquina tipo UNIX que ejecuta una versión del Soporte Lógico Denominador Berkeley. Un nombre de dominio puede constar de una secuencia de subnombres separados por un carácter delimitador - el período. Las secciones individuales del nombre podrían representar sitios o grupos, pero el sistema denominador de dominio simplemente se refiere a cada sección de un nombre como una etiqueta. Un ejemplo de tal nombre de dominio es una dirección de Internet como <http://www.ericsson.se> o una dirección de correo electrónico tal como name@ericsson.com. La etiqueta después del período es el nombre del sitio autorizado por una autoridad central. La etiqueta o etiquetas antes del período es o son la parte del nombre controlada por el sitio específico. Aquí, el dominio de Internet de nivel superior que corresponde al sitio es el código del país, "se" para Suecia, y para una dirección de correo electrónico, es el dominio de nivel superior "com".

Los servidores de dominio están conceptualmente dispuestos en una estructura en árbol que corresponde a una jerarquía de denominación. La raíz del árbol es un servidor que reconoce los dominios de nivel superior (o puntos de acceso) y conoce qué servidor resuelve cada dominio. Dado un nombre para resolver, la raíz puede escoger el servidor correcto para ese nombre. En el siguiente nivel o punto de acceso, un conjunto de servidores de nombres pueden proporcionar respuestas de resolución para un dominio de nivel superior, por ejemplo *se*. Un servidor en este dominio conoce qué servidores pueden resolver cada uno de los subdominios bajo su dominio. En el tercer nivel del árbol, los servidores de nombres proporcionan respuestas para subdominios, por ejemplo, *ericsson* bajo *se*. El árbol conceptual continúa con un servidor en cada nivel para el que ha sido definido un subdominio.

Sin embargo, los enlaces en el árbol conceptual no indican conexiones físicas de la red. En lugar de eso indican a otros servidores de nombres. Conceptualmente, la resolución del nombre de dominio avanza de arriba hacia abajo, partiendo del servidor de nombres "raíz" y avanzando hacia servidores situados en las ramas u hojas del árbol. Hay dos formas de usar el sistema de denominación de dominio: (1) estableciendo contacto con servidores de nombres, uno cada vez, o (2) pidiendo a un sistema de servidor de nombres realizar la transformación completa. En cada caso, el soporte lógico del cliente forma una búsqueda de nombre de dominio que contiene el nombre que hay que resolver, una declaración de la clase del nombre, del tipo de respuesta deseada, y de un código que especifica si el servidor de nombres debería transformar el nombre completamente. Envía la búsqueda a un servidor DNS para resolución.

Cuando un servidor DNS recibe una búsqueda, comprueba si el nombre está en el subdominio del que es una autoridad. Si lo es, transforma el nombre a una dirección de acuerdo con su base de datos y añade una respuesta a la búsqueda antes de enviarla de vuelta al cliente. Si el servidor DNS no puede resolver el nombre completamente, lo comprueba para ver qué tipo de interacción especificó el cliente. Si el cliente pidió la transformación completa, (es decir, una resolución recurrente), el servidor establece contacto con un servidor DNS que pueda resolver el nombre y devuelve la respuesta al cliente. Si el cliente solicitó una resolución no recurrente, (es decir, una resolución iterativa), el servidor de nombres no puede suministrar una respuesta. En vez de ello, genera una respuesta que especifica el servidor de nombres con el que el cliente debería establecer contacto enseguida para resolver el nombre. El protocolo

dinámico de configuración del ordenador principal (DHCP) proporciona procedimientos automatizados por medio de los cuales un nodo principal puede asignar una dirección IP a un servidor en Internet, por ejemplo un servidor DNS. En general, las direcciones IP pueden ser asignadas a una entidad bien estadísticamente, es decir, una dirección IP fija, o dinámicamente, es decir, solamente en tanto la entidad esté conectada a Internet. A los dispositivos del usuario, tales como una entidad de ordenador o un dispositivo móvil en un sistema global de radio por lotes (GPRS) se les asigna normalmente de forma temporal direcciones de Internet. A pesar de ser conceptualmente bastante sencillo, en la práctica, la resolución de direcciones IP que usan DNS puede ser compleja y larga.

Internet y el sistema de denominación de dominio están diseñados para transportar tráfico en lotes para permitir que los ordenadores se comuniquen. Otros tipos de redes están diseñadas para transportar tráfico en circuito conmutado. Un ejemplo de una red de circuito conmutado es una red heredada, que emplea el Sistema de Señalización bien establecido N° 7 (SS-7) como está definido en diversos cuerpos normativos. El encaminamiento de una llamada telefónica a través de una red heredada utiliza un plan estructurado de numeración telefónica. Tales reglas estructuradas están definidas por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU) en la Recomendación E.164 de la serie E. La numeración E.164 es aplicable en todos los dominios de los sistemas de telecomunicación que incluyen sistemas por cable o inalámbricos. A cada nodo físico, denominado central telefónica local, se le asignan uno o más grupos de números de la central telefónica única. El número de teléfono de un abonado normalmente incluye un grupo de números de la central telefónica (normalmente asignados bloques de diez mil números) de la central telefónica a la que un abonado está conectado, y un número de ese grupo que es específico del abonado.

Por ejemplo, un abonado que tiene un número de teléfono 881-1657 está conectado a una central telefónica local que tiene un grupo de números 881 de la central telefónica, dentro de ese grupo, el abonado tiene un número de abonado de 1657. Por lo tanto, el número de teléfono es geográfico en el sentido de que existen unas relaciones definidas entre el número de teléfono y un área geográfica servida por la central telefónica a la que el abonado está conectado. También existen números de teléfono no geográficos donde no existen las relaciones geográficas. Por ejemplo, los números libres de pago, los números de red privada virtual, y los números de acceso universal son normalmente servidos por redes inteligentes (IN). Los servicios IN están controlados y ejecutados por un punto de control del servicio (SCP) que usa los datos almacenados en una función de datos del servicio (SDF).

Cuando un abonado reasigna o cambia físicamente a los proveedores del servicio, es conveniente para el abonado no tener que cambiar su número de teléfono. En consecuencia, los servicios de transportabilidad de números permiten a un abonado "transportar" o transferir su número de teléfono a cualquier sitio al que el abonado se traslade o a un diferente proveedor del servicio. Igualmente, un número de identificación E.164 de abonado móvil, tal como el MSISDN, se usa para identificar al abonado móvil, el abono del abonado, y el sitio actual del abonado. Cuando un abonado móvil cambia de proveedores del servicio, una base de datos de transportabilidad del número del abonado móvil es actualizada para reflejar el cambio. La patente de propiedad compartida US N° 6.064.887 describe un ejemplo de transportabilidad de número de abonado móvil en una red de telecomunicaciones que permite que un abonado móvil conserve su mismo MS ISDN cuando cambia de proveedores del servicio.

Recientemente, ha habido discusiones en Fuerza Operativa de Ingeniería de Internet (IETF) y en otros foros sobre la posibilidad de permitir que un usuario introduzca un número de teléfono, de aquí en adelante denominado un número "E.164", en un dispositivo de ordenador con el fin de tratar ese número E.164 como una búsqueda de DNS para la que el DNS suministra una correspondiente dirección de Internet. Este tipo particular de búsqueda de DNS se denomina una búsqueda ENUM. Una solicitud IETF reciente de comentarios (RCF) 2916 titulada, "Números E.164 y DNS", esboza el posible uso del sistema de denominación de dominio para el almacenamiento de números de teléfono E.164. El DNS se usa para identificar los servicios disponibles conectados a un número E.164.

Mientras que esta idea es bastante deseable en teoría, existen varios problemas antes de que sea práctica. En particular, desplegar una correlación de un número E.164 con direcciones IP dentro de la infraestructura DNS es bastante trabajoso. Por ejemplo, con el fin de adaptar la transportabilidad del número E.164 dentro del sistema de denominación de dominio a ambos sitios geográficos diferentes y a proveedores de servicios diferentes, sería necesario actualizar las relaciones E.164 y direcciones IP en las bases de datos de DNS en cualquier sitio en el que un proceso de transportabilidad es ejecutado por un usuario específico. Además, sería necesario mejorar la infraestructura DNS con muchos más servidores DNS para manejar los millones/miles de millones de números que existen en el mundo de las telecomunicaciones. Debe haber coordinación de la información sobre el sitio del usuario o del abono entre el DNS y los sistemas de telecomunicaciones. Los sistemas de gestión del proveedor del servicio necesitarían ser actualizados para adjuntar las rutinas de gestión DNS/DHCP a las mismas rutinas de gestión usadas para tratar el servicio de transportabilidad del esquema de numeración E.164. Además, el alto grado de apertura y de flexibilidad de Internet en la asignación de direcciones IP temporales a los usuarios del servicio socava potencialmente la integridad de las sencillas tablas de correlación uno a uno entre los números de teléfono E.164 y las direcciones IP. Se necesitaría una protección sofisticada contra los piratas informáticos, modificando los recursos de numeración E.164 almacenados. Si la alteración diera lugar a una incapacidad de comunicar con ese número E.164, las consecuencias podrían ser muy graves, incluyendo las pérdidas de ingresos, una menor satisfacción del cliente, y mayor número de quejas.

La Patente US 6.201.65 B1 expone un sistema capaz de conectar usuarios usando un servidor Sistema de Nombres de Dominio (DNS). El sistema, que forma parte del servidor DNS, proporciona una dirección IP a un usuario señalando al HLR asociado con el usuario, en el que el HLR devuelve un identificador de un conmutador. El servidor DNS solicita entonces que el conmutador proporcione la dirección al usuario.

La Patente US 5.974.453 describe un método para transformar un identificador estático, tal como un número de teléfono, a una dirección de red asignada dinámicamente, tal como una dirección de Internet. Un nombre del servidor DNS se asigna a un dispositivo para iniciar una sesión/conexión a un Proveedor de Servicio de Internet (ISP). El protocolo DHCP se emplea para asignar una dirección dinámica al nombre estático del dispositivo conectado
 5 intermitentemente. El servidor dinámico es actualizado para asociar esta dirección estática a su dirección asignada dinámica. La búsqueda de nombre estática es enviada a un servidor DNS para resolución después de formatear de nuevo la dirección estática en un nombre de dominio centralizado único.

El presente invento proporciona una forma mucho más sencilla y segura de permitir la resolución de números
 10 de teléfono tradicionales y otros identificadores de entidad/dispositivo en direcciones de Internet. Además, adapta la transportabilidad de los números de teléfono y de identificadores de otra identidad/dispositivo sin tener que modificar sustancialmente o reformar la infraestructura DNS o los diversos esquemas de transportabilidad de números establecidos. Una funcionalidad autocontenida, adicional se aplica rápidamente en un servidor DNS para permitir la resolución
 15 sin problemas de direcciones IP o de números de teléfono o de otros identificadores de entidad/dispositivo aprovechando las bases de datos de transportabilidad existentes sin interferir con las redes existentes que crean y mantienen tales bases de datos de transportabilidad.

En general, el presente invento permite a la resolución de un número de teléfono u otro identificador de una entidad que establezcan contacto con él en una dirección de Internet, es decir, una dirección IP que usa un sistema de
 20 denominación de dominio y una base de datos de transportabilidad. El término "entidad" abarca dispositivos así como abonados, usuarios, etc. La base de datos de transportabilidad se usa a menudo en el contexto de una base de datos de transportabilidad de número de teléfono. Sin embargo, el invento no está limitado a esto y abarca cualquier tipo de base de datos de transportabilidad. El número de teléfono u otro identificador para ser resuelto es proporcionado a un servidor que incluye la funcionalidad para acceder a una base de datos de transportabilidad. Para el ejemplo del
 25 número de teléfono, una base de datos de transportabilidad de números de teléfono puede ser una base de datos de transportabilidad de números de red móvil, una base de datos de transportabilidad de números de red fija, y/o una base de datos de transportabilidad de números de red inteligente.

Desde el acceso de la base de datos de transportabilidad de números el servidor determina, entre otras cosas, la
 30 identidad del operador de red que actualmente sirve a la entidad o dispositivo con los que se quiere establecer contacto. En particular, la base de datos de transportabilidad de números proporciona un identificador de red que corresponde al operador de red asociado con la entidad. El identificador de red se usa para realizar el proceso de resolver el número de teléfono en una dirección de Internet correspondiente más rápido y eficiente enviando la búsqueda directamente a un servidor DNS en la red identificada para resolución.

En una realización a modo de ejemplo no limitativo, un servidor DNS que recibe la solicitud de resolver un número de teléfono E.164 en una dirección IP incluye un procesador DNS de resolución para tratar las solicitudes de resolución de dirección Internet, así como un manipulador de ampliación de la resolución. El manipulador de ampliación de la
 40 resolución consulta una base de datos de transportabilidad de números de teléfono usando el número de teléfono, y de él obtiene el identificador de red que corresponde al operador de red actualmente asociado con la entidad. El procesador de resolución DNS usa ese identificador de red en el proceso de resolución del número de teléfono en la dirección de Internet correspondiente. El manipulador de ampliación de la resolución está configurado para usar o emular un protocolo asociado con la base de datos de transportabilidad de números cuando realiza su consulta. Como consecuencia, el servidor DNS usa las bases de datos de transportabilidad de números existentes antes que tener que
 45 crear bases de datos de transportabilidad de números de una miríada de números de teléfono u otras direcciones de entidades.

Otros detalles de aplicación de ejemplos en esta realización no limitativa incluyen la solicitud de resolución DNS de una entrada de número de teléfono E.164 que se está creando como una búsqueda ENUM. El procesador de resolución
 50 DNS incluye el identificador de red devuelto de la base de datos de transportabilidad de números en la búsqueda ENUM y envía la búsqueda a un segundo servidor DNS que corresponde al identificador de red. El procesador de resolución DNS recibe del segundo DNS un registro de indicador de autoridad denominadora (NAPTR) con uno o más registros de recursos que contienen identificadores uniformes de recursos (URIs) correspondientes bien al número de teléfono real (por ejemplo, una dirección de correo electrónico), o a los servidores limítrofes de red a los que reside
 55 el abono E.164, (por ejemplo, la dirección de un servidor delegado, un centro de conmutación de pasillo de conexión, o un centro de servicio de mensajes multimedia usado para la entrega de mensajes a los usuarios). En otras palabras, el registro NAPTR incluye las formas disponibles de establecer contacto con un nodo específico identificado por el nombre del dominio, que incluye los números E.164. Específicamente, el registro NAPTR incluye una dirección de Internet asociada con el número de teléfono.

De acuerdo con un aspecto del presente invento, se ha provisto un método como el especificado en la reivindicación
 1, un servidor como el especificado en la reivindicación 29 y un sistema como el especificado en la reivindicación
 39.

65 En las reivindicaciones anejas se definen realizaciones adicionales de acuerdo con el presente invento.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas del invento serán evidentes a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realizaciones preferidas, no limitativas, así como ilustradas en los dibujos anejos. Los dibujos no están a escala, en vez de eso se han resaltado los principios del invento.

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones generalizado en el que se puede aplicar el presente invento.

La Figura 2 ilustra un procedimiento de resolución de identificador de acuerdo con una realización a modo de ejemplo del invento.

La Figura 3 ilustra un servidor para aplicar un ejemplo del presente invento;

la Figura 4 ilustra un procedimiento de resolución de número de teléfono de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo del invento;

la Figura 5 ilustra una aplicación a modo de ejemplo del presente invento en un sistema de comunicaciones que dispone de las tecnologías de circuito conmutado y de conmutación por lotes;

la Figura 6 ilustra un ejemplo de cómo el presente invento puede ser usado para establecer una sesión de Internet entre usuarios "A" y "B" usando el número de teléfono E.164 de B.

la Figura 7 ilustra otro servidor que puede ser usado para aplicar un ejemplo del presente invento en el sistema de comunicación de la Figura 4;

la Figura 8 es un diagrama de señalización de un juego en línea directa y de aplicación de servicio de telefonía en el que se emplea el presente invento; y

la Figura 9 es un diagrama de señalización de otra variante de un juego en línea directa y aplicación de servicio de telefonía en el que se emplea el presente invento.

Descripción detallada

En la siguiente descripción, con fines explicativos y no limitativos, se exponen detalles específicos, tales como realizaciones particulares, procedimientos, técnicas, etc, con el fin de proporcionar una comprensión total del presente invento. Sin embargo, será evidente a los expertos en la materia que el presente invento puede ser aplicado en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. En algunos casos se omiten descripciones detalladas de métodos bien conocidos, protocolos, plataformas de soportes lógicos y físicos, interfaces, dispositivos, y técnicas de señalización para no interferir en la descripción del presente invento con detalles innecesarios. Además, en algunas figuras se muestran los bloques de funciones individuales. Los expertos en la técnica apreciarán que las funciones pueden ser aplicadas usando circuitos de los equipos físicos individuales, que utilizan el funcionamiento del soporte lógico en conjunción con un microprocesador digital programado u ordenador de uso general, que usan un Circuito Integrado Específico de Aplicación (ASIC), y/o usando uno o más Procesadores de Señales Digitales (DSPs).

La Figura 1 ilustra un sistema general de comunicaciones 10 que ilustra un ejemplo de aplicación del invento. Una entidad "A" 12 recibe un identificador de identidad que corresponde a una entidad "B" con la que "A" desea establecer una sesión de Internet. El término "entidad" se usa en el sentido más general e incluye (pero no está limitado a) cualquier dispositivo del usuario, a cualquier aplicación del servicio, o a cualquier unidad de proceso bien específico del usuario, específico de la red, o ambos. Este identificador de identidad incluye cualquier tipo de identificador que tenga que ser resuelto en una dirección de protocolo de Internet (IP) para permitir la comunicación entre la entidad "A" 12 y la entidad "B" 28 en Internet 22. El identificador de B está incluido en una solicitud de resolución de dirección de Internet y es reenviado por una aplicación 14 en una entidad de A 12 a un servidor 16 que asiste en el proceso de resolver el identificador de B en una dirección IP correspondiente.

Para facilitar este proceso de resolución de dirección IP, el servidor 16 busca preferiblemente en la base de datos 20 de transportabilidad del identificador de entidades, ya creada y mantenida en una red 18 de telecomunicaciones existente. En el mundo de las telecomunicaciones tales redes 18 existentes de telecomunicaciones son a veces denominadas redes con base en SS7. Esta base de datos 20 de transportabilidad del identificador de entidades incluye información de dirección y de identificación correspondiente a B. En particular, un registro de la base de datos correspondiente al identificador de B contiene información relativa a la identidad o dirección de la red actual de B. Esta información se extrae del registro de la base de datos de B. El servidor 16 preferiblemente emula el sistema/protocolo de señalización empleado por la red existente 18 y la base de datos 20 de transportabilidad para búsqueda en la base de datos 20. Con la información del identificador de la red actual de B, el servidor 16 envía una solicitud de resolución de dirección IP directamente a un servidor 26 del sistema de denominación de dominio en la red actual 24 de B a través de Internet 22. El servidor DNS 26 reconoce el identificador de B y proporciona la correspondiente dirección IP de "B" de vuelta al equipo del usuario A a través de Internet 22 y del servidor 16. Usando la dirección IP, la entidad 12 de A establece con B la deseada sesión basada en lotes.

Del anterior ejemplo del presente invento se pueden ver varias ventajas. Primera, el servidor 16 no necesita almacenar grandes cantidades de información de identificación relacionada con diversos números, nombres, y direcciones asociados con una entidad determinada. El presente invento aprovecha el hecho de que las bases de datos de transportabilidad del identificador ya están creadas y mantenidas en redes existentes con base en circuitos. El servidor 16 se beneficia de esa información existente sin tener que crearla o mantenerla. Usando esa información de transportabilidad, el servidor 16 agiliza el proceso de resolución de dirección IP enviando la búsqueda de resolución de dirección IP directamente al servidor DNS apropiado en la red actual de B. Como la base de datos 20 está fuera del dominio del servidor 16, el contenido de la base de datos 20 está protegido porque no se puede acceder a él simplemente navegando por Internet. Estas ventajas se consiguen sin un efecto importante sobre los sistemas de denominación de dominio y con base en IP existentes o sobre las redes de telecomunicación existentes (por ejemplo, SS7).

La Figura 2 ilustra en formato de diagrama de flujos una rutina de resolución de identificador (bloque 30) que ilustra los procedimientos para aplicar un ejemplo de realización del invento. Se recibe un identificador de entidades de una entidad "B" solicitando resolución en una dirección IP correspondiente (bloque 32). Se consulta una base de datos de transportabilidad de identificador de entidades usando el identificador "B" para determinar un operador de red que actualmente sirve a "B" (bloque 34). Se usa un identificador de red correspondiente al operador de red de B en el proceso de resolver el identificador de B en una correspondiente dirección IP (bloque 36).

La Figura 3 ilustra un servidor 100 que puede emplearse para aplicar el presente invento. El servidor 100 incluye un procesador 102 de resolución, una memoria 104 que incluye un código 106 de soporte lógico y la información 108 de la base de datos, y un controlador 110 de transportabilidad del identificador. El procesador 102 de resolución, en conjunción con el código 106 de soporte lógico y la información 108 de la base de datos, responde a una solicitud de que un identificador asociado con la entidad "B" sea resuelto en una dirección de Internet correspondiente a la entidad "B". También en respuesta a tal solicitud de resolución de dirección IP, el controlador 110 de transportabilidad del identificador consulta una base de datos de transportabilidad de identificador de entidades con el identificador y obtiene de ella un identificador de red correspondiente a un operador de red asociado con la entidad. El controlador 110 de transportabilidad del identificador emula el protocolo de señalización empleado por la base de datos de transportabilidad de números de identificador de identidad cuando realiza esta consulta. El procesador 102 de resolución usa la información del operador de red para facilitar un proceso de resolución del identificador en la correspondiente dirección de Internet.

Un ejemplo de un identificador de identidades es un número de teléfono (bien un número de teléfono móvil o un número de un teléfono fijo). Otro ejemplo es un número de telecomunicaciones, como números de teléfono móvil y fijo, así como otros números de telecomunicaciones como un número Identificador de Abonados Móviles (IMSI). Otro ejemplo de un identificador de entidades podría ser un nombre o una dirección que sean fácilmente entendidos o reconocidos por una persona. La Figura 4 ilustra en forma de diagrama de flujos una rutina de resolución de número de teléfono (bloque 40) como un ejemplo de cómo el presente invento puede ser aplicado para resolver un número de teléfono en una correspondiente dirección IP. Un número de teléfono de la entidad "B" es recibido por un servidor para ser resuelto en una correspondiente dirección IP (bloque 42). El servidor consulta una base de datos de transportabilidad de números de teléfono usando el número de teléfono recibido para determinar el operador de red que actualmente sirve a "B" (bloque 44). Preferiblemente, el servidor consulta con una base de datos de transportabilidad de números de teléfono creada y mantenida por una red de telecomunicaciones existente que usa señalización/protocolos ya establecidos para esa red de telecomunicaciones. El servidor usa entonces el identificador de red en el proceso de resolver el número de B en una correspondiente dirección IP (bloque 46).

Una aplicación más específica, pero todavía a modo de ejemplo, del presente invento se describe ahora en conjunción con el sistema de comunicaciones mostrado en la Figura 5. El sistema puede ser dividido en dos partes: la tecnología de circuitos y la tecnología por lotes. La parte de tecnología de circuitos incluye una o más redes móviles 50 y/o una o más redes fijas 60. La red móvil 50 en este ejemplo es una red GSM que normalmente incluye una base de datos de registro de posición inicial (HLR) 52 para almacenar los diferentes abonos e información de situación del abonado. En este ejemplo de red móvil tipo GSM hay uno o más centros de conmutación móviles (MSCs) 54 y un pasillo de conexión MSC 56. La red fija 60 puede ser, por ejemplo, una red inteligente que incluye una o más centrales telefónicas locales (LE) 62 y una o más centrales de retransmisión (TE) 64. Un punto de control de servicios (SCP) 66 proporciona servicios de control en red inteligente activados en una de las centrales telefónicas por una llamada y pueden acceder a una base de datos de transportabilidad de números de red inteligente (NPDB) 68 al realizar un servicio solicitado, por ejemplo, red privada virtual, reenvío de llamadas, etc.

La parte de tecnología por lotes incluye la red 70 del sistema de denominación de dominio (DNS) que incluye varios servidores DNS 72. Acoplada a la red DNS 70 hay una red 80 móvil de datos del servicio general de radio por lotes (GPRS) que incluye uno o más nodos soporte GPRS servidores (SGSNs) y uno o más nodos soporte GPRS pasillo de conexión (SGNSs) 84. Una red por cable por lotes que ofrece acceso a servicios de Internet incluye una variedad de tecnologías admitidas tal como un nodo 92 de enlace de abonado digital asíncrono (ADSL), un nodo 94 de cable, y un nodo 96 de modem conmutado V.90 típico. Las redes 80 y 90 por lotes fijas y móviles están acopladas a una red primaria IP 100 conocida de otro modo por Internet.

En el sistema mostrado en la Figura 5, uno o más servidores DNS 72 "puentea" las redes de la tecnología por lotes y de circuitos para acceder a una o más bases de datos de transportabilidad de números en la red o redes de tecnología de circuitos usando los apropiados protocolos de señalización de red de la tecnología de circuitos. El servidor DNS puede

acceder a cualquiera de estas bases de datos de transportabilidad de números creada y mantenida por su respectiva red fija o móvil. El puente de la base de datos de transportabilidad proporcionado por el presente invento entre la tecnología de circuitos y la tecnología por lotes es particularmente ventajosa para proporcionar servicios de tipo multimedia que incluyen, por ejemplo, voz sobre IP, telefonía y vídeo, reenvío de mensajes, telefonía y juegos en directo, apuestas, etc.

En el ejemplo no limitativo en el que números tradicionales de teléfonos móviles y fijos, también denominados aquí números E.164, que se usan en redes de tecnología basada en circuitos, probablemente habrá siempre una necesidad de direccionar una entidad particular que usa un número de teléfono E.164. A pesar de que los números E.164 se usan en un entorno global y público para direccionar entidades remotas, se pueden usar otros esquemas de identificación para identificar un lugar de abono de usuario, un equipo de usuario, y aplicaciones de servicio del usuario en entornos tanto públicos como privados. Sin embargo, además de estas capacidades de direccionamiento, existe un deseo de también usar aplicaciones nuevas de direccionamiento con base en Internet. Antes que limitar el direccionamiento del tipo de número E.164 de usuario en aplicaciones de tecnología de circuitos y a las direcciones tipo IP en aplicaciones de tecnología por lotes, el presente invento permite a la red 70 del sistema de denominación de dominio emplear uno u otro y transformar eficientemente entre los dos métodos de direccionamiento (SS7 e IP).

Específicamente, un servidor DNS 72 hace una consulta a una base de datos 58 de transportabilidad de números de teléfono móvil o a una base de datos 68 de transportabilidad de números de red inteligente para determinar qué tipo de información sobre dirección correspondiente a ese número de teléfono E.164 está almacenada. Naturalmente, si la base de datos solamente devuelve un número de teléfono E.164 de la entidad remota, se debe emplear una conexión de tecnología de circuitos antes que una conexión tipo IP. Por otra parte, la base de datos de transportabilidad de números puede devolver una lista de direcciones asociadas además de un número de teléfono E.164 correspondiente a la entidad remota, por ejemplo una dirección IP correspondiente, una dirección IP de servidor de aplicación de servicio, o una dirección IP de pasillo de conexión a la red por lotes, que permite que una entidad iniciadora establezca sesiones tanto de tecnología de circuitos como de tecnología por lotes con una entidad remota. Con la libertad de comunicar diferentes tipos de información, un proveedor de servicio y/o un operador de red puede seleccionar el conjunto de información que puede ser compartida con proveedores de servicios remotos sin poner en peligro la privacidad de sus clientes o hacer las redes vulnerables a intrusos y piratas informáticos. Así, más que crear la resolución de dirección IP de número de teléfono E.164 dentro de la red 70 del sistema de denominación de dominio, el presente invento permite la reutilización de las inversiones e infraestructuras en redes de tecnología de circuitos existentes para permitir que el sistema de denominación de dominio realice (sin modificación sustancial) las mismas funciones de resolución de direcciones en la tecnología por lotes que siempre ha realizado.

La Figura 6 muestra un ejemplo en el que un usuario A en una red de origen establece una sesión tipo multimedia con una entidad remota B en una red receptora usando tanto las tecnologías de circuitos como por lotes simplemente introduciendo "A" el número de teléfono E.164 de B. "A" emplea uno o más unidades de equipos de usuario (la Figura 6 muestra 4 UEs) que incluyen tanto una tecnología de circuitos como por lotes. Es muy probable que los usuarios deseen usar números E.164 incluso en un entorno multimedia en modo por lotes. Al establecer una sesión multimedia con la entidad B que usa la identidad E.164 conocida de B, el usuario A introduce el número de teléfono E.164 de B en el equipo de usuario con base en lotes de A, por ejemplo un PC de sobremesa o portátil. Una aplicación de soporte lógico que se ejecuta en un equipo de usuario de A convierte el número de teléfono E.164 en una búsqueda de resolución de dirección IP, es decir, una búsqueda ENUM. Tales búsquedas ENUM se explican en la Solicitud de Comentarios (RFC) 2916 de la Fuerza Operativa de Ingeniería de Internet que describe un método de envío de números E.164 en la infraestructura DNS. La ENUM puede ser considerada como un formato para una búsqueda DNS que lleva información de números, como los números E.164 de teléfono. La relación entre ENUM y E.164 está representada en el punto de acceso asignado del dominio de nivel superior 0/1 "e164.arpa" que resuelve las búsquedas ENUM.

De acuerdo con la especificación en RFC 2916, el número de teléfono E.164 original es convertido en un formato de mensaje ENUM. Por ejemplo, si el número de teléfono E.164 original es +46-8-976-1234, la búsqueda ENUM es 4.3.2.1.6.7.9.8.6.4.e164.arpa. Esencialmente, se ha invertido el orden de los dígitos del número de teléfono, y el dominio de nivel más alto e164.arpa se ha unido al final. La búsqueda ENUM es después proporcionada a un servidor DNS local (número de referencia 1).

En la Figura 6, los niveles DNS o puntos de acceso 1, 2, 3 y los subsiguientes niveles/puntos de acceso se refieren a diferentes partes del número E.164 y a la configuración del sistema DNS. Un punto en una búsqueda DNS representa normalmente un posible "punto de acceso", denominado un "corte de zona" DNS, que expresa una transición entre dos puntos de acceso o zonas DNS. Sin embargo, una jerarquía específica DNS podría tratar dos o más puntos dentro de una zona DNS. Por ejemplo, el punto de acceso 0 puede corresponder al servidor DNS de la raíz y al dominio de nivel superior "e164.arpa". El punto de acceso 1 corresponde a un código de país y es resuelto por un servidor DNS secundario asociado con ese punto de acceso 1. El punto de acceso 2 puede incluir, por ejemplo, un código de área y/o un código de central telefónica local dentro de un determinado país, y es resuelto por un servidor DNS secundario asociado con ese punto de acceso 2. El punto de acceso 3 corresponde a un número de abonado, normalmente los cuatro dígitos que siguen a los de la central telefónica local, y es resuelto por un servidor DNS secundario o local en esa capa del punto de acceso 3. Un servidor primario en la mayoría de las configuraciones DNS actúa como un servidor de reserva de los DNSs secundarios subyacentes, así como también gestiona y actualiza todos los servidores secundarios durante el funcionamiento. En el ejemplo proporcionado aquí, las redes originarias y receptoras están

ES 2 290 312 T3

en el mismo país, es decir, en el mismo punto de acceso 1. Sin embargo, el presente invento puede ser empleado en cualquier nivel de punto de acceso del sistema DNS.

De acuerdo con el RFC 2916, el sistema de denominación de dominio usa la búsqueda ENUM para recuperar el registro de indicador de autoridad denominadora (NAPTR) asociado con el número E.164 de la entidad B. La respuesta del DNS a la búsqueda ENUM contiene uno o más registros correspondientes al número E.164, y cada registro NAPTR contiene uno o más identificadores uniformes de recursos (URIs) correspondientes a la entidad. Desde un URI, se puede derivar un servicio y/o dirección correspondiente a la entidad B, por ejemplo, una dirección IP. Así, para el ejemplo de búsqueda de nombre ENUM dada antes, la respuesta del DNS podría ser:

\$ORIGIN4.3.2.1.6.7.9.8.6.4.e164.arpa.

IN NAPTR 100 10 "u" "sip+E2U" "!^.*\$!sip:info@tele2.se!"

IN NAPTR 102 10 "u" "mailto+E2U" "!^.*\$!MAILTO:info@tele2.se!"

Este registro NAPTR indica que el abonado prefiere que se establezca contacto con él primeramente a través de una sesión sobre IP (SIP) y, en segundo lugar, a través de un protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), similar a los otros protocolos en IP tal como el protocolo de transferencia de archivos (FTP). La aplicación original que sirve al usuario A puede seleccionar cualquiera de los URIs recibidos y convertir el URI en una dirección física IP solicitando la transferencia del registro de direcciones del sistema DNS, denominado como una "búsqueda de registro A". Un ejemplo ilustrativo de una búsqueda o solicitud de registro A es la transferencia del SMTP URI \$!mailto:info@tele2.se! en una dirección 4 de versión IP física, por ejemplo, "192.222.345.234". Más información con respecto a los registros de recursos NAPTR/DNS pueden encontrarse en RFC 2915, de los URI, en RFC 2936, y para búsquedas de registros A en los RFC 1034 y 1035.

Debido a que el servidor DNS de recepción inicial, a veces denominado como "DNS de reenvío", no reconoce el número E.164 de la entidad B en su nivel de subdominio, reenvía la búsqueda ENUM al siguiente servidor DNS o punto de acceso de nivel secundario (número de referencia 2). El servidor DNS secundario consulta una o más bases de datos de transportabilidad de números de teléfono, tales como una base de datos de transportabilidad de números de red móvil (NMPDB) y una base de datos de transportabilidad de números de red inteligente (INPDB), usando el número de teléfono E.164 extraído de la búsqueda ENUM (número de referencia 3). La base de datos de transportabilidad de números en la red de circuito conmutado solicitada recupera una transportabilidad o un registro de información relacionado con el abono correspondiente a ese número E.164 y devuelve esa información al servidor DNS secundario (número de referencia 4). Las comunicaciones indicadas en los números de referencia 3 y 4 están preferiblemente realizadas usando el protocolo de señalización de la base de datos de transportabilidad de números accedidos. En este ejemplo, tal protocolo de señalización corresponde con un sistema de señalización 7 (SS-7) con el protocolo de aplicación móvil (MAP) de la base de datos de transportabilidad de números móviles o sistema de señalización 7 (SS-7) con el protocolo de aplicación de red inteligente (INAP) de la base de datos de transportabilidad de números de red inteligente.

El registro de transportabilidad devuelto de la base de datos de transportabilidad de números incluye un prefijo de red (NPR) u otro identificador de red que identifica que el número de teléfono E.164 pertenece al operador de red de la red receptora. En consecuencia, el servidor DNS secundario usa su propio proceso de resolución para localizar el servidor DNS secundario remoto correspondiente a este prefijo de red para enviar la búsqueda ENUM específicamente al servidor DNS de nivel secundario en la red receptora (número de referencia 5). Los números de referencia 6 y 7 ilustran la transportabilidad opcional del número u otro tipo de consulta de base de datos de localización, que podría ser necesaria realizar en ciertas aplicaciones para localizar el servidor del usuario del abono de B, por ejemplo una consulta del HLR en una aplicación de red móvil. El servidor DNS secundario de red del receptora reconoce el número E.164 como perteneciente a la entidad remota de B en su red y, por lo tanto, puede comunicar al registro de recursos NAPTR pertinente que corresponde con o que sirve a ese número de teléfono E.164. El contenido NAPTR URI puede entonces ser transformado dentro del servidor DNS secundario en una dirección IP usando la funcionalidad DNS de "solicitud de registro A". La dirección IP es devuelta al servidor DNS secundario en la red originaria (número de referencia 8). Esa dirección IP correspondiente es reenviada del servidor DNS secundario al servidor DNS local (número de referencia 9), y del DNS local al usuario de la aplicación del equipo A (número de referencia 10). Con esa dirección IP, el equipo del usuario A puede entonces establecer una sesión multimedia con la entidad B remota usando tanto el número de teléfono E.164 de B como la dirección IP de B.

La Figura 7 ilustra un servidor DNS local 200 que puede ser empleado en un ejemplo, pero no aplicación no limitativa en el contexto del sistema mostrado en la Figura 5. El servidor DNS 200 incluye un controlador 202 de protocolo de configuración dinámica del ordenador principal (DHCP) para permitir que el servidor DNS 200 comunique con y retransmita mensajes a otros servidores DNS y para intercambiar direcciones IP entre los servidores DNS, permitiendo así la adición de nuevos servidores DNS en un momento. Un controlador 204 de protocolo ligero de aplicación de datos (LDAP) puede ser usado para introducir y recuperar información de una base de datos de gestión del operador o para definir entradas en la memoria del servidor DNS. Una base de datos simplificada (SDB) 205 permite que el servidor DNS use los recursos externos de asistencia en el proceso de resolución de una búsqueda DNS. Un controlador 206 de Soporte Lógico Denominador de Internet Berkeley (BIND) ejecuta el código DNS que permite que el DNS 200 resuelva nombres en direcciones IP y funcione con un sistema operativo/plataforma UNIX (SOLARIS) o WINDOWS

(NT) 208. El controlador BIND 206 puede servir a una única zona o a varias zonas dentro del mismo servidor DNS, por ejemplo, Zone 1 = “.com”(210), Zone 2 = “.int”(212), y Zone 3 = “.e164.arpa”(214).

Un manipulador (ERH) 216 de resolución de extensión usado en esta realización a modo de ejemplo emplea la SDB 205 para asistir al DNS en el proceso de resolución de los números E.164 y para buscar una o más bases de datos de transportabilidad de números de teléfono en redes con base en tecnología de circuitos. Por ejemplo, el ERH 216 puede ayudar a resolver una búsqueda E.164 consultando la base de datos 58 de transportabilidad de números de teléfono en la red móvil 50 o una base de datos 68 de transportabilidad de números de teléfono en la red fija 60 para obtener información de direcciones, y en particular, información de la dirección del operador de la red correspondiente al número E.164. Esta información de dirección de la red es usada por la aplicación del servicio implicada en el servidor 200 en el proceso de resolución del número E.164 en una dirección IP.

Considérese el ejemplo de la sesión de la Figura 6. Cuando el servidor DNS 200 recibe una búsqueda ENUM en la forma “ext.lex.npr.cc.e164.arpa”, (donde “extn” representa la extensión del número de teléfono, “lex” corresponde a la central telefónica local, “npr” corresponde al prefijo del operador de red, y “cc” corresponde al código de país), el servidor DNS secundario del país identificado en el servidor DNS 200 comprueba si el número recibido es internacional o nacional viendo el código de país. Si se ha detectado un código de país internacional, el servidor DNS 200 actúa de acuerdo con el proceso de resolución (1) DNS establecido para la resolución recurrente al punto de acceso superior identificado o (2) para recuperación de la información DNS almacenada internamente del servidor DNS internacional remoto correspondiente al código internacional del país. Una nueva búsqueda DNS/ENUM es entonces enviada por el servidor DNS reenviador a la dirección IP del servidor DNS secundario del país identificado.

Si se ha detectado un número nacional, el proceso de resolución DNS/ENUM en el servidor DNS secundario 200 es interrumpido de forma temporal, y el ERH 216 busca una base de datos de transportabilidad de números de una red existente. Por ejemplo, el ERH 216 extrae el número de teléfono E.164 de la búsqueda ENUM original y crea bien un mensaje MAP SRI para buscar la base de datos 58 de transportabilidad de números móviles o un mensaje INAP IDP para buscar la base de datos 68 de transportabilidad de números de red inteligente. El ERH puede crear una búsqueda a la base de datos del Sistema de Señalización 7 (SS7) emulado usando el número de teléfono E.164 como un parámetro SCCP GT de número de abonado llamado. La base de datos de transportabilidad de números responde a la búsqueda con un registro NAPTR que incluye un prefijo de encaminamiento de red específico (NPR) que señala a otra red en el mismo país, que corresponde al número E.164. El ERH 216 puede localizar directamente el servidor DNS secundario remoto que corresponde al NPR recibido, o puede simplemente iniciar una búsqueda recurrente en el DNS indicando la dirección lógica de la red remota, por ejemplo el NPR recibido, que será identificado por el proceso de resolución normal DNS de procesamiento continuo. El ERH 216 o el DNS 200 pueden incluir el prefijo de red NPR en el mensaje ENUM enviado al servidor DNS secundario en la red receptora.

Como se ha indicado antes, el presente invento puede ser usado para establecer una sesión multimedia u otras comunicaciones que incluya una o más de las siguientes aplicaciones a modo de ejemplo: voz sobre IP, navegación en web, correo electrónico, videoconferencia, video a petición, audio a petición, acceso a llamador dentro de la red, juegos y apuestas, bien con o sin una comunicación de voz en circuito conmutado. A continuación se describe un ejemplo del presente invento aplicado a un juego en línea acoplado con una aplicación de servicio de telefonía en el diagrama de señales de la Figura 8.

El usuario A introduce el número de teléfono E.164 070552233 que corresponde a “B” en el equipo de usuario (UE) de A. El equipo de usuario de A genera una búsqueda ENUM usando el número de teléfono E.164 como sigue: 3.3.2.2.5.5.0.7.6.4.e164.arpa. La búsqueda ENUM es enviada a través de la red por lotes móvil, es decir, la red GPRS 80 mostrada en la Figura 4, a un nodo SGSN que reenvía el mensaje ENUM a un servidor de nombres de dominio, es decir, al servidor DNS 72 en la Figura 4. El operador 216 de resolución de extensión en el servidor DNS 200 extrae el número de teléfono E.164 de la búsqueda ENUM y crea una búsqueda a la base de datos SS-7 emulada con ese número de teléfono a la base de datos (NMPDB) 58 de transportabilidad de números de red móvil. Con base en ese número de teléfono, la base de datos 58 de transportabilidad de números de red móvil devuelve al operador 216 de resolución de extensión un prefijo de red 845 que corresponde a la red del usuario B que usa ese prefijo de red, el operador de resolución de extensión 216 añade el prefijo de la red 845 a la búsqueda ENUM y la reenvía directamente a un servidor DNS secundario en la red móvil receptora del usuario B que corresponde al prefijo de red 845. Ese servidor DNS accede entonces a su propia base de datos de transportabilidad de números de red móvil que incluye un registro del usuario B, por ejemplo, un registro NAPTR, y reenvía una dirección IP correspondiente 445.334.332.220 junto con el número de teléfono 4684570552233 de vuelta al equipo del usuario A a través del servidor secundario DNS de la red de B, del servidor DNS y del SGSN en la red de A. La sesión IP necesaria para participar en el juego entre “A” y “B” puede ahora ser establecido.

En este punto, el usuario A establece una comunicación de voz a través de los nodos MSC y GMSC en las redes móviles de los usuarios A y B usando el número de teléfono móvil 4684570552233 de B. Al mismo tiempo que “A” y “B” están hablando en sus respectivos teléfonos, el equipo del usuario A puede ejecutar un juego estableciendo un enlace de datos IP con el equipo del usuario B usando la dirección IP 445.334.332.220 a través de GPRS de los nodos SGSN y GGSN en las redes GPRS de “A” y “B”.

La Figura 9 ilustra un diagrama de señalización de otra forma a modo de ejemplo de puesta en práctica del mismo juego y aplicación de servicio de telefonía entre el usuario A y el usuario B. En este ejemplo “A” establece primero

ES 2 290 312 T3

una conexión de voz con “B” antes de iniciar el juego. El usuario A introduce el número del teléfono móvil de B 070552233 en el teléfono móvil de A, que reenvía el número al MSC en la red de A. El MSC determina la red actual en la que está situado “B” usando la base de datos de transportabilidad de números de red móvil y reenvía el número de teléfono 4684570552233 al GMSC y al MSC en la red de B para establecer la llamada de voz.

Después de establecer la llamada de voz, “A” introduce el número de teléfono de B 070552233 en el equipo de usuario con base en lotes de A, que formula una búsqueda ENUM 3.3.2.2.5.5.7.6.4.e164.arpa. El mensaje ENUM es reenviado por la SGSN al servidor DNS en la red de A. El servidor DNS consulta la base de datos 58 de transportabilidad de números de red móvil en la red móvil 50 de circuito conmutado usando el número de teléfono E.164 4670552233. La base de datos 58 proporciona el prefijo de red, 845, en la red de B, y el servidor DNS formula de nuevo la búsqueda ENUM para incluir ese prefijo. La búsqueda ENUM modificada es enviada directamente al servidor DNS apropiado en la red de B, que extrae el número de teléfono E.164 que ahora corresponde al 84570552233. Este número de teléfono E.164 se usa para consultar la base de datos de transportabilidad de números en la red de B para determinar la dirección IP de B 445.334.332.220. Esa dirección IP correspondiente es devuelta desde la base de datos al equipo del usuario A a través de los servidores DNS en la SGSN en la red de A. Después de esto, el equipo del usuario A usa la dirección IP que corresponde al equipo del usuario B para establecer una sesión de datos para ejecutar el juego electrónico.

Mientras que el presente invento ha sido descrito con respecto a unas determinadas realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la materia reconocerán que el presente invento no está limitado a las realizaciones específicas descritas e ilustradas en ellas. También pueden usarse para poner en práctica el invento formatos, realizaciones, y adaptaciones, además de las mostradas y descritas, así como también se pueden usar tantas modificaciones, variaciones y disposiciones equivalentes para poner en práctica el invento. Por ejemplo, un centro de servicios de mensajes multimedia (MMSC) en la red A puede enviar un mensaje multimedia usando un número E.164 para alcanzar el centro de mensajes multimedia del usuario B en una red remota. Un servidor del MMSC probablemente tiene IP como base, y usa para comunicación la red principal de IP y de DNS. Por lo tanto, el DNS/ENUM puede ser usado para resolver el número E.164 usando una comprobación de transportabilidad de número a través de una búsqueda DNS/ENUM. Una vez que un mensaje multimedia es enviado a un MMSC destinatario, este último entregará el mensaje al usuario usando rutinas y procedimientos interiores. En este ejemplo, el proceso DNS/ENUM corresponde a la comunicación servidor a servidor sin ningún usuario en línea. Así, a pesar de que el presente invento se ha descrito con relación a unas realizaciones a modo de ejemplo preferidas, se debe entender que esta exposición es solamente ilustrativa y a modo de ejemplo del presente invento. El alcance del invento está definido en las reivindicaciones anejas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar una dirección de Internet de una entidad, incluyendo el método:

proporcionar (32) un identificador correspondiente a la entidad;

solicitar que el identificador sea resuelto en una dirección de Internet correspondiente a la entidad;

consultar (34) una base de datos de transportabilidad de identificador de entidad usando el identificador para determinar un operador de red asociado con la entidad;

proporcionar a partir de la base de datos de transportabilidad de identificador de entidad un identificador de red correspondiente al operador de red asociado con la entidad;

caracterizado por:

usar (36) un servidor de sistema de nombres de dominio, DNS, correspondiente a dicho identificador de red proporcionado en un proceso de resolución del identificador en la correspondiente dirección de Internet.

2. El método de la reivindicación 1 comprendiendo además:

establecer una sesión de comunicación con la entidad usando la correspondiente dirección de Internet.

3. El método de la reivindicación 2, en el que la sesión de comunicación incluye una o más de las siguientes aplicaciones: voz sobre IP, navegación en web, correo electrónico, videoconferencia, video a petición, audio a petición, acceso a llamador dentro de la red, juegos y apuestas, bien con o sin una comunicación de voz en circuito conmutado.

4. El método de la reivindicación 1, en el que el identificador es introducido por un usuario que llama, comprendiendo el método además:

el usuario que llama genera una búsqueda por teléfono del identificador y proporciona la búsqueda por teléfono al servidor primeramente seleccionado que es un servidor (DNS) de sistema de nombres de dominio.

5. El método de la reivindicación 4, en el que el identificador es un número de teléfono y la base de datos del identificador de la entidad es una base de datos de transportabilidad de números de teléfono.

6. El método de la reivindicación 5, en el que la base de datos de transportabilidad de números de teléfono es una base de datos de transportabilidad de números de red móvil.

7. El método de la reivindicación 5, en el que la base de datos de transportabilidad de números de teléfono es una base de datos de transportabilidad de números de red fija.

8. El método de la reivindicación 5, en el que la base de datos de transportabilidad de números de teléfono es una base de datos de transportabilidad de números de red inteligente.

9. El método de la reivindicación 1, en el que la base de datos de transportabilidad del identificador de identidad es consultado usando un mensaje que se ajusta a un protocolo compatible con esa base de datos de transportabilidad del identificador de entidad.

10. El método de la reivindicación 1, en el que el identificador de red es un prefijo de la red.

11. El método de la reivindicación 10, en el que un primer servidor usa el prefijo de la red para enviar una solicitud de resolución de identificador de entidad a un segundo servidor asociado con el operador de red de la entidad, resolviendo el segundo servidor el identificador en la correspondiente dirección de Internet asociada con la entidad y devolviendo la correspondiente dirección de Internet a una entidad que llama a través del primer servidor.

12. El método de la reivindicación 11, en el que el identificador es un número de teléfono y la base de datos identificadora de entidad es una base de datos de transportabilidad de números de teléfono, y en el que la entidad que llama genera una primera búsqueda de número de teléfono del número de teléfono y proporciona la primera búsqueda del número de teléfono al primer servidor, comprendiendo el método además:

después de recibir el prefijo de red, el primer servidor que incluye el prefijo de red en la primera búsqueda de número de teléfono genera una segunda búsqueda de número de teléfono.

13. El método de la reivindicación 12, que además comprende:

el envío por el primer servidor de la segunda búsqueda de número de teléfono al segundo servidor; y

ES 2 290 312 T3

la devolución por el segundo servidor de un registro de Indicador de Autoridad Denominadora (NAPTR) con un identificador uniforme de recursos (URI) correspondiente a la entidad llamada.

14. El método de la reivindicación 13, que además comprende:

el primer servidor envía la segunda búsqueda de número de teléfono al segundo servidor; y

el segundo servidor devuelve un registro NAPTR con identificadores uniformes de recursos (URIs) correspondiente a la entidad llamada.

15. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

introducir en un nodo móvil un número de teléfono de la entidad;

el nodo móvil convierte el número de teléfono en una búsqueda (ENUM) de número de teléfono;

el nodo móvil envía la búsqueda ENUM sobre un interfaz de radio para ser provista a un primer servidor que busca la resolución del número de teléfono a una dirección de Internet correspondiente;

el primer servidor analiza el mensaje, accede a una base de datos de transportabilidad de número de teléfono, y recupera de ella un identificador de red de una red asociada con la entidad;

el primer servidor envía entonces el mensaje a un segundo servidor asociado con la red identificada que solicita la resolución del número de teléfono para devolver la correspondiente información de dirección de Internet; y

el segundo servidor proporciona la correspondiente información de Internet al primer servidor.

16. El método de la reivindicación 15, en el que el nodo móvil está adjunto a una red GPRS y reenvía un mensaje ENUM a una SGSN, comprendiendo además el método:

la SGSN reenvía el mensaje ENUM al primer DNS;

el primer DNS extrae del mensaje ENUM el número de teléfono y envía el número de teléfono a la base de datos de transportabilidad de números de teléfono; y

la base de datos de transportabilidad de números de teléfono devuelve al primer DNS un prefijo de red que identifica la red asociada con la entidad.

17. El método de la reivindicación 16, que además comprende:

el primer DNS incluye el prefijo de red en el mensaje ENUM y envía el mensaje ENUM al segundo servidor DNS.

18. El método de la reivindicación 17, que además comprende:

el segundo servidor DNS determina la correspondiente información de dirección de Internet de la entidad y devuelve la información de dirección de Internet al primer DNS en forma de un registro de Indicador de Autoridad Denominadora (NAPTR).

19. El método de la reivindicación 18, que además comprende:

el primer DNS envía el registro NAPTR a la SGSN; y

la SGSN envía el registro NAPTR al nodo móvil.

20. El método de la reivindicación 19, que además comprende:

el nodo móvil usa el registro NAPTR para establecer una sesión de Internet con la entidad.

21. El método de la reivindicación 15, en el que la entidad es otro nodo móvil y la base de datos de transportabilidad de números es una base de datos de transportabilidad de números móviles, el primer servidor crea una búsqueda en la base de datos del sistema de indicación emulado número 7 (SS7) con el número de teléfono que usa un mensaje de protocolo (MAP) a la parte de la aplicación móvil.

22. El método de la reivindicación 15, con el primer servidor creando una búsqueda a la base de datos de sistema de señalización emulado número 7 (SS7) con el número de teléfono que usa una parte de la aplicación a red inteligente (INAP) del mensaje de protocolo.

23. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

recibir un identificador que corresponde a una entidad en una primera búsqueda DNS; y

5 usar el identificador de red en un proceso de generar una segunda búsqueda DNS para resolver el identificador en una correspondiente dirección de Internet.

24. El método de la reivindicación 23, en el que las búsquedas DNS primera y segunda usan mensajes ENUM pertenecientes al mismo dominio del punto de acceso.

10 25. El método de la reivindicación 24, en el que distinguiendo entre las búsquedas DNS primera y segunda se activa la búsqueda de transportabilidad usando un proceso de resolución NAPTR.

15 26. El método de la reivindicación 25, en el que la distinción se refiere a la detección del identificador de la red y a un identificador de entidades colocado dentro del mensaje ENUM.

27. El método de la reivindicación 23, en el que las búsquedas DNS primera y segunda usan mensajes ENUM pertenecientes a dos dominios separados del punto de acceso.

20 28. El método de la reivindicación 27, en el que la primera búsqueda DNS reconocida por el primer punto de acceso activa la consulta de transportabilidad y la segunda búsqueda DNS reconocida por el segundo punto de acceso activa un proceso de resolución NAPTR.

25 29. Un servidor (100) para asistir en la determinación de una dirección de Internet de una entidad en respuesta a una solicitud que un identificador asociado con la entidad para ser resuelta en una dirección de Internet correspondiente a la entidad, incluyendo el servidor:

un procesador de resolución (102) para manipular la solicitud;

30 una memoria (104), acoplada con el procesador de resolución, para almacenar información relacionada para resolver un identificador en una dirección de Internet;

35 un controlador (110) de transportabilidad de identificador para consultar una base de datos (58 ó 68) de transportabilidad de identificador de entidades con el identificador y para obtener de la base de datos de transportabilidad de identificador un identificador de red correspondiente a un operador de red asociado con la entidad;

caracterizado porque:

40 el procesador de resolución está configurado para usar un servidor de sistema de denominación de dominio, DNS, correspondiente a dicho identificador de red obtenido para resolver el identificador en la correspondiente dirección de Internet.

30. El servidor de la reivindicación 29, en el que el manipulador de extensión de resolución está configurado para usar un protocolo asociado con la base de datos de transportabilidad de números de identificador de entidad al consultar la base de datos de transportabilidad del identificador de entidad.

31. El servidor de la reivindicación 30, en el que la base de datos de transportabilidad de identificador de entidad es una base de datos (58) de transportabilidad de números de red móvil.

50 32. El servidor de la reivindicación 30, en el que la base de datos de transportabilidad del identificador de identidad es una base de datos de transportabilidad de número de red fija.

33. El servidor de la reivindicación 30, en el que la base de datos de transportabilidad del identificador de identidad es una base de datos (68) de transportabilidad de número de red inteligente.

55 34. El servidor de la reivindicación 29, en el que la base de datos de transportabilidad del identificador de identidad es una base de datos de transportabilidad de número de teléfono, y en el que la solicitud es una primera búsqueda (ENUM) de número de teléfono correspondiente al número de teléfono.

60 35. El servidor de la reivindicación 29, en el que el procesador de resolución está configurado para incluir el identificador de red en la primera búsqueda ENUM para generar una segunda búsqueda ENUM.

36. El servidor de la reivindicación 35, en el que el procesador de resolución está configurado para enviar la segunda búsqueda ENUM a un segundo servidor y recibir del segundo servidor un registro de indicador de autoridad denominadora (NAPTR) con un identificador uniforme de recursos (URI) correspondiente a la entidad.

37. El servidor de la reivindicación 29, en el que el identificador de red es un prefijo de red y el procesador de resolución está configurado para usar el prefijo de red para enviar una solicitud de resolución de identificador de

ES 2 290 312 T3

entidad a otro servidor asociado con el operador de la red de la entidad para permitir la resolución del identificador en la correspondiente dirección de Internet asociada con la entidad, estando el procesador de resolución configurado además para recibir del otro servidor información relacionada con la información de dirección de Internet y devolver la correspondiente información de dirección de Internet a un nodo solicitante.

38. El servidor de la reivindicación 29, en el que la memoria incluye una base de datos de nombres de dominios y correspondiente a direcciones de Internet y soporte lógico de denominación de Internet, que además comprende:

un procesador dinámico (202) de configuración del ordenador principal acoplado con el procesador de resolución.

39. Un sistema para resolver un número de teléfono correspondiente a una entidad llamada en una dirección de Internet, que comprende:

un equipo de usuario (UE) para generar un mensaje que incluye el número de teléfono;

un primer servidor, DNS, de sistema de denominación de dominio para recibir el mensaje y para generar una búsqueda de la base de datos usando el número de teléfono, un segundo servidor DNS, y una base de datos de transportabilidad de números de teléfono para recibir la búsqueda de la base de datos y para proporcionar al servidor DNS información sobre el número de teléfono, en el que el primer servidor DNS está configurado para usar la información para facilitar la resolución del número de teléfono en una correspondiente dirección de Internet, en el que el primer servidor DNS comprende medios para buscar la base de datos de transportabilidad de números de teléfono que determina un operador de red que sirva a la entidad llamada, y **caracterizado** porque el primer servidor DNS comprende medios para enviar el mensaje al segundo servidor DNS asociado con la red identificada que solicita la resolución del número de teléfono para devolver una correspondiente dirección de Internet; y en el que el segundo servidor DNS está configurado para proporcionar la correspondiente dirección de Internet al primer servidor DNS.

40. El sistema de la reivindicación 39, en el que el equipo del usuario es un nodo móvil adjunto a una red GPRS y está configurado para enviar mensaje (ENUM) de número de teléfono a una SGSN, estando la SGSN configurada para reenviar el mensaje ENUM al primer servidor DNS que está configurado para extraer del mensaje ENUM el número de teléfono y para buscar la base de datos de transportabilidad de números de red móvil con el número de teléfono.

41. El sistema de la reivindicación 40, en el que el primer DNS está configurado para incluir el prefijo de red en el mensaje ENUM y para enviar el mensaje ENUM al segundo servidor DNS.

42. El sistema de la reivindicación 41, en el que el segundo servidor DNS está configurado para determinar la correspondiente dirección de Internet de la entidad y para devolver la dirección de Internet al primer DNS en forma de un registro de indicador de autoridad denominadora (NAPTR).

43. El sistema de la reivindicación 42, en el que el primer DNS está configurado para enviar el registro NAPTR a la SGSN, y la SGSN está configurada para enviar el registro NAPTR al equipo del usuario.

44. El sistema de la reivindicación 43, en el que el equipo del usuario está configurado para usar el registro NAPTR para establecer una sesión de Internet con la entidad.

45. El sistema de la reivindicación 40, en el que el primer servidor DNS está configurado para crear una búsqueda en base de datos del sistema de señalización emulado, SS7, número 7, con el número de teléfono usando un mensaje de protocolo de aplicación parcial móvil (MAP).

46. El sistema de la reivindicación 40, en el que el primer servidor DNS está configurado para crear una búsqueda de base de datos de números de sistema de señalización emulado, SS7, número 7, con el número de teléfono usando un mensaje de protocolo (INAP) parcial de aplicación de red inteligente.

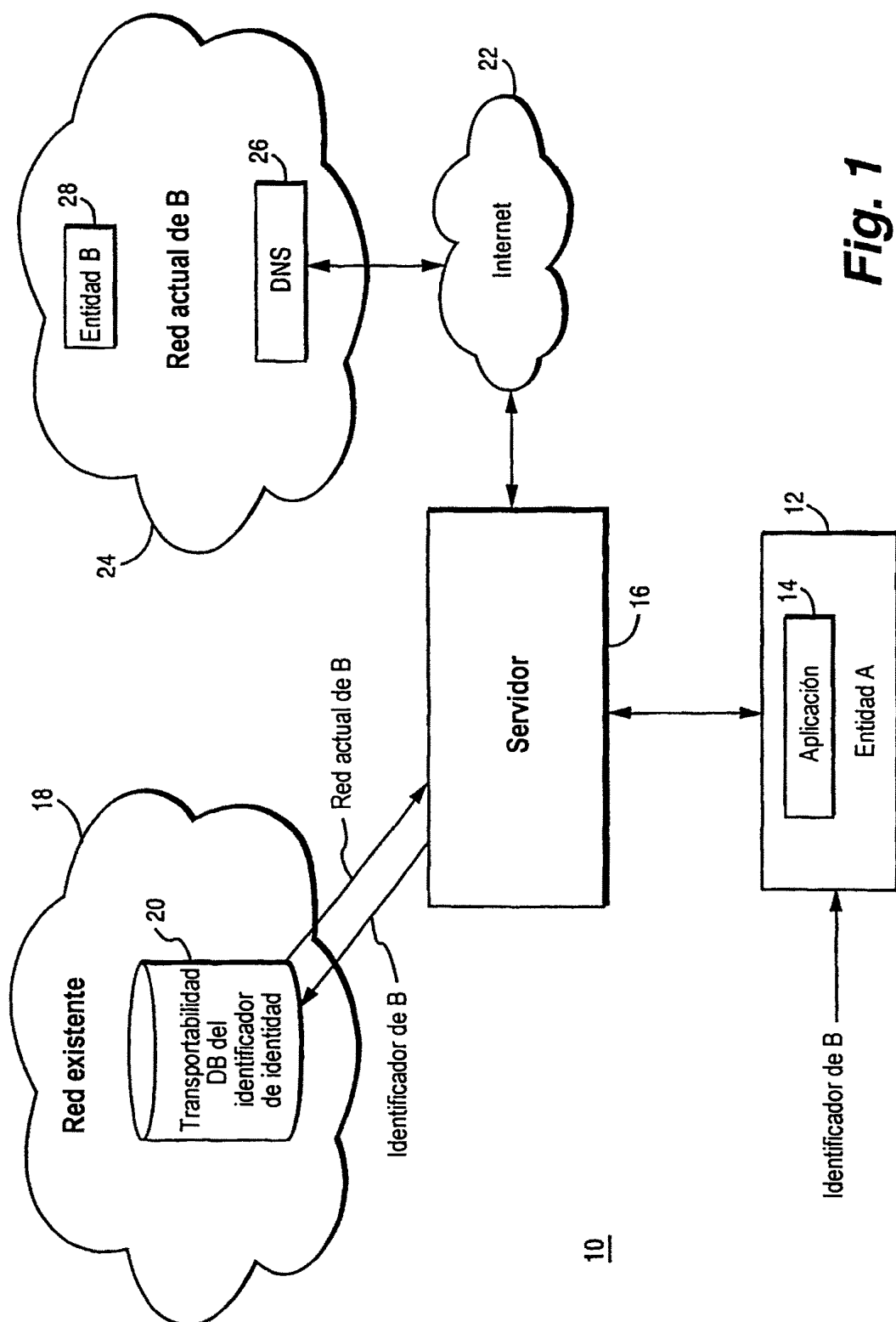


Fig. 1

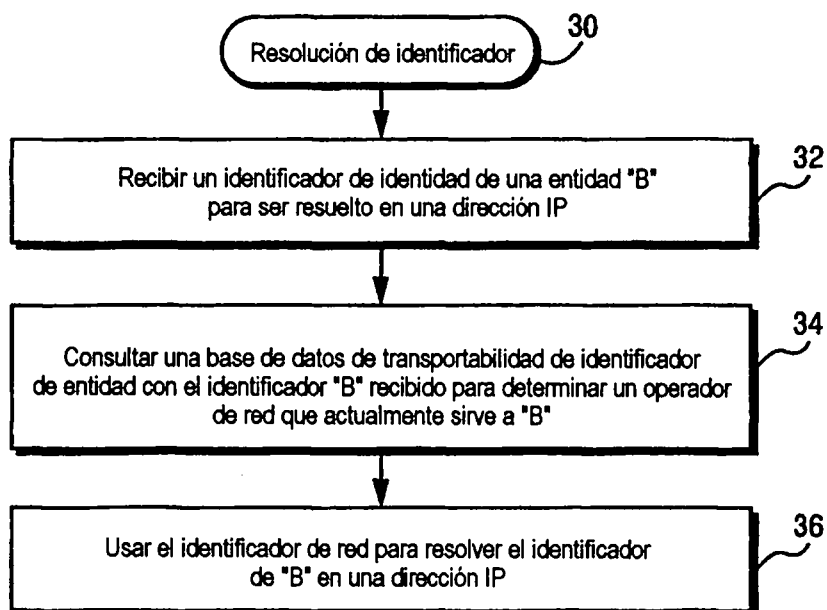


Fig. 2

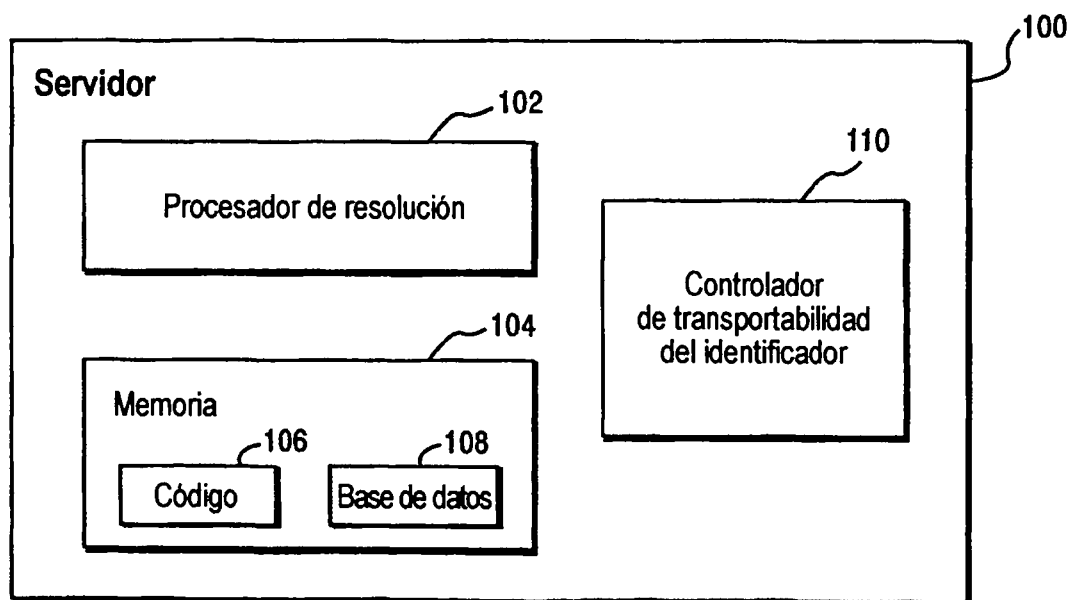


Fig. 3

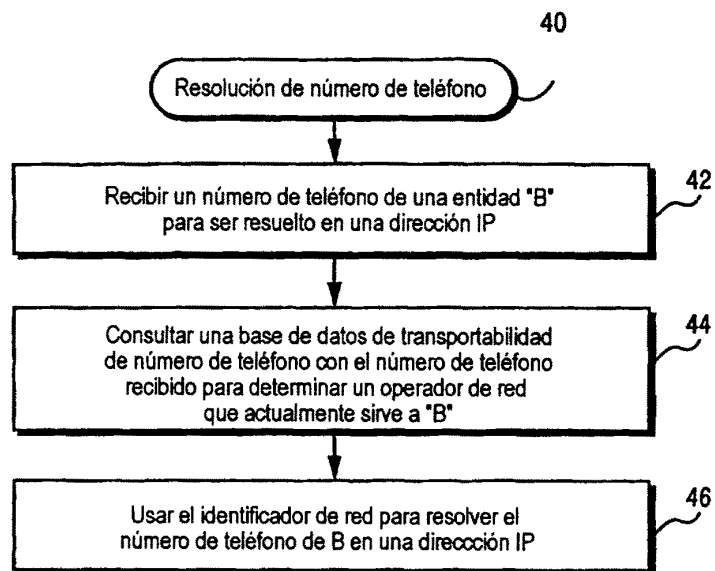


Fig. 4

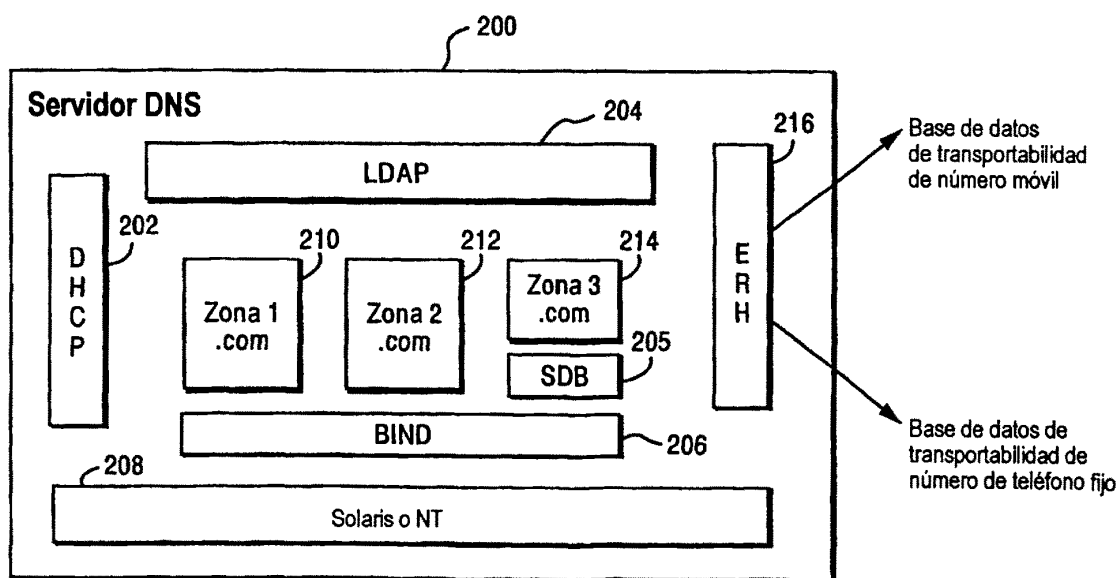


Fig. 7

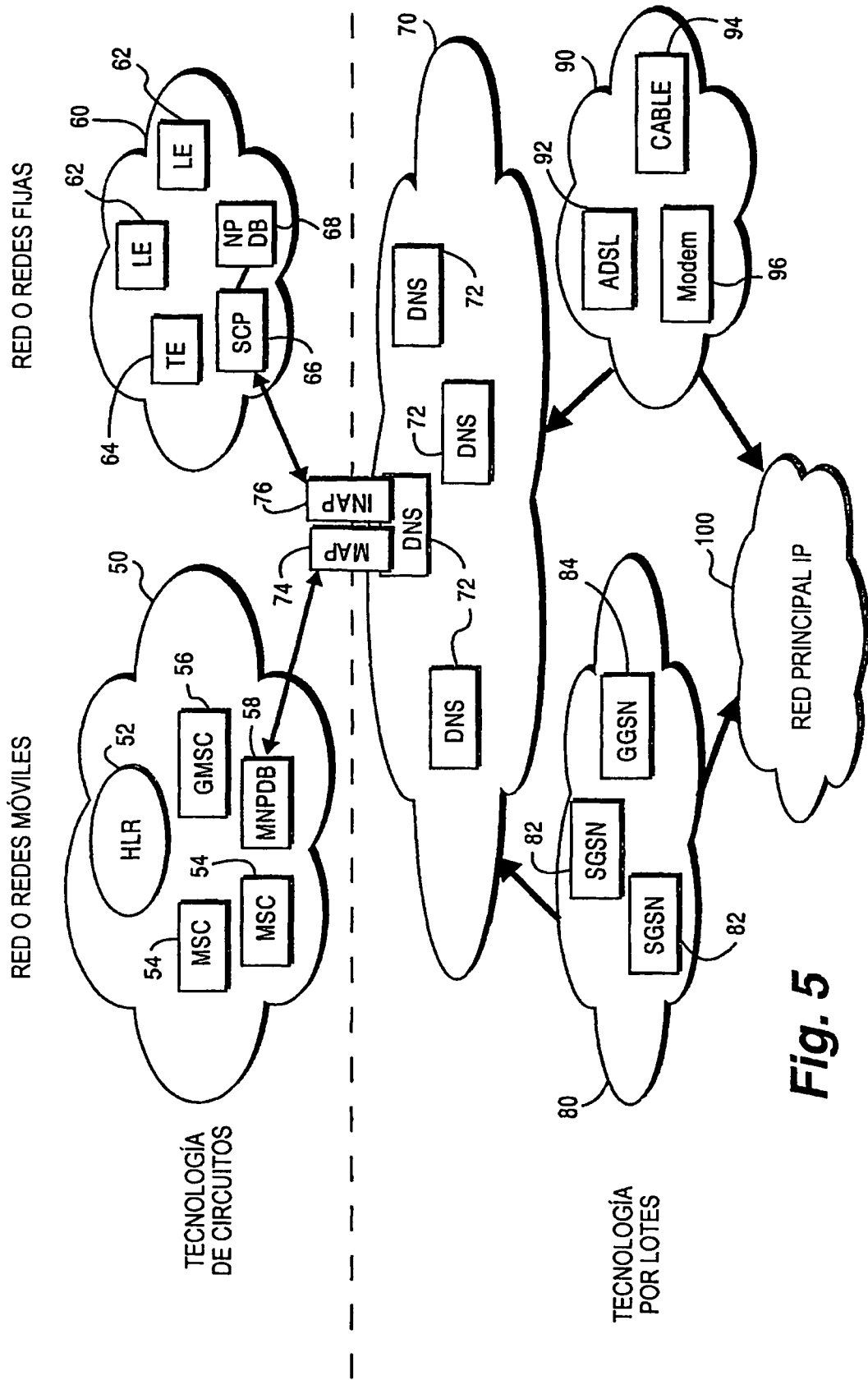


Fig. 5

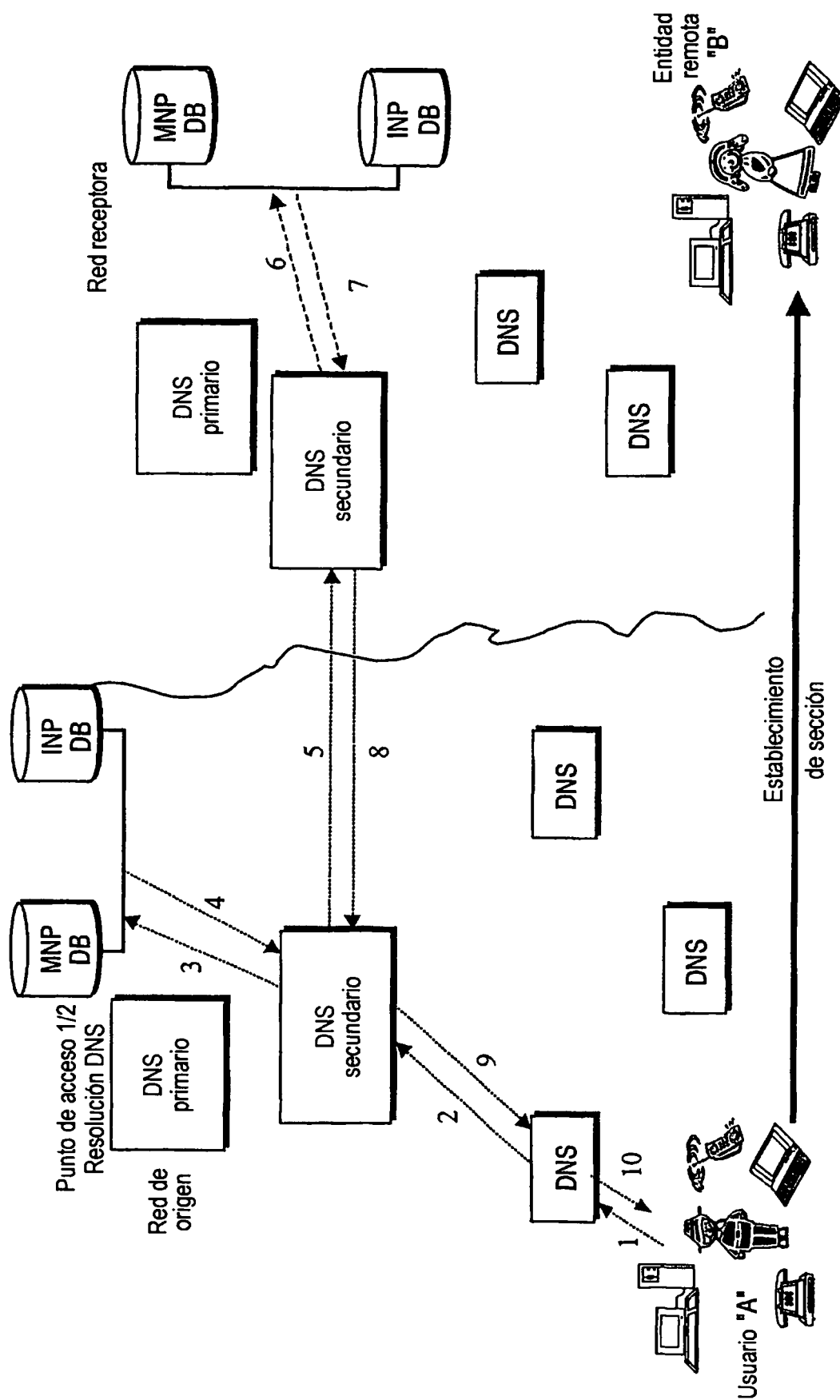


Fig. 6

Fig. 8

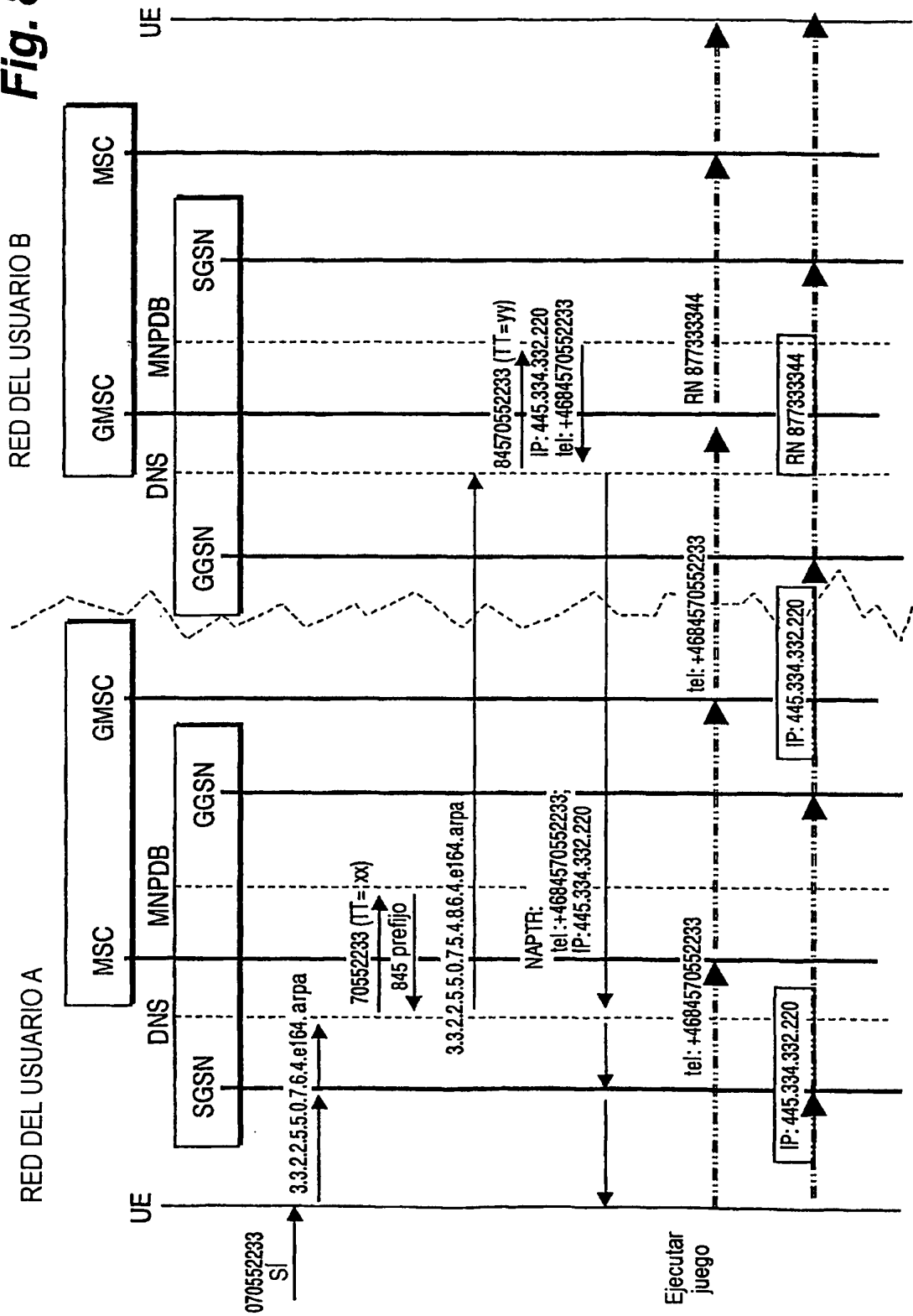


Fig. 9

